SOCIETATEA DE ŞTIINŢE BIOLOGICE
DIN ROMÂNIA

NATURA

Anul XLII octombrie – decembrie 4/1989

SOCIETATEA DE STIINTE BIOLOGICE
ROMANIA

Scanned with OKEN Scanner

STIMAȚI COLEGI,

Epoca tiraniei ceaușiste, a minciunii la scară națională, a luat sfîrșit; jertfa miilor de adevărați patrioți nu a fost zadarnică!

Semicultura, impostura și diletantismul coordonate și promovate și în învățămîntul și cercetarea biologică de prima analfabetă a țării vor deveni în scurt timp de domeniul trecutului, triste amintiri. Tot de domeniul trecutului sînt și cei ce s-au erijat în coordonatori ai învățămîntului și cercetării biologice autointitulați „specialiști" la „indicațiile prețioase" chiar în 7—8 domenii ale biologiei. Și asta, 24 de ore de la primirea „sarcinii". Școala era importantă doar ca muncitorul „să învețe să iscălească și să-și numere banii la încasarea retribuției"! Triste și dureroase amintiri!

Toate aceste flagrante atentate la competență, eficiență și demnitate sînt acum pe cale de dispariție.

Să ne bucurăm deci, din toată inima pentru această nesperată șansă, creată de revoluția din decembrie 1989, și să contribuim concret la revigorarea învățămîntului biologic și a cercetării științifice.

Societatea de Științe Biologice a militat, prin revista Natura și alte publicații ale sale pentru introducerea în învățămîntul preuniversitar a ecologiei, domeniu de mare actualitate al lumii contemporane, pentru reașezarea învățămîntului biologic prin acordarea unui număr de ore comparabil cu celelalte științe fundamentale (matematică, fizică, chimie) ținînd seama de implicațiile crescînde ale acestei științe în toate domeniile vieții economice și sociale.

Aceste doleanțe nu puteau fi receptate de reprezentanții incompetenței puși să conducă destinele biologiei românești.

Dragi colegi,

Societatea de Științe Biologice din România liberă consideră, cum a făcut-o și pînă acum că a fi patriot cu adevărat înseamnă a ne face datoria acolo unde ne aflăm.

Să ne informăm permanent, să ne împrospătăm cunoștințele și să nu cedăm sub nici o formă comodității și suficienței, mai ales acum cînd accentul se pune exclusiv pe instruirea cadrelor. Țara are nevoie de absolvenți cu o pregătire biologică la nivelul cuceririlor acestui domeniu.

Multe cuvinte folosite în acest apel au fost compromise, devalorizate și violentate. Noi trebuie să le redăm semnificația pe care au avut-o. Să le revalorăm în acord cu limba română, acoperindu-le cu fapte concrete!

Revista Natura, ca și pînă acum, vă stă la dispoziție. În acest sens așteptăm sugestii privitoare la conținut, grafică etc.

Sîntem convinși că spațiul creat de scoaterea activităților politice va fi utilizat în organizarea mai multor excursii în natură pentru cunoașterea, protejarea și conservarea mediului, atît de afectat de megalomanele proiecte din trecut.

Așteptăm de la Dvs. sugestii referitoare la programele și manualele de biologie din învățămîntul preuniversitar și superior. Spuneți-vă deschis părerile; ele vor contribui la ridicarea procesului de învățămînt preuniversitar la lichidarea începutului de licealizare a învățămîntului superior biologic și la racordarea acestuia cu cel din statele avansate în conformitate cu noile cuceriri ale biologiei contemporane.

TRĂIASCĂ ROMÂNIA LIBERĂ ȘI DEMOCRATĂ! TRĂIASCĂ DEMNITATEA!

Colectivul de redacție

Scanned with OKEN Scanner

SOCIETATEA
DE ȘTIINȚE BIOLOGICE
DIN ROMÂNIA

NATURA

Nr. 4 XLII OCT. — DEC. 1989
Societatea de Științe Biologice
din
România

S

U

M

A

R

SINTEZE Pag.

Voica Constantin, Fotorespirația și semnificația ei biologică 3
Artenie Vlad, Aspecte actuale privind structura chimică a histonelor și rolul lor biologic 8
Acatrinei Gh., Date noi referitoare la influența luminii asupra creșterii și dezvoltării plantelor 12
Teodorescu Irina, Strategia actuală și de perspectivă, în controlul populațiilor de dăunători 17
Chiosila I., Energia nucleară, prezent și perspective în impactul ei cu biosfera 20

COMUNICĂRI STIINȚIFICE

Călin Elena, Călin Grigore, Folosirea polenului poliflor în toxicoza materno-perinatală la viței 25
Philipi Jochen, Contribuții la cunoașterea avifaunei acvatice a zonei eleșteelor de la Mîndra — Județul Sibiu 26
Ionescu Dan, Păsările marilor orașe . 30

BIOLOGIA ÎN ȘCOALĂ

Andrei Marin, Zamfirescu Radu, Reprezentarea prin modelare a unor structuri vegetale 32
Albulescu Valentin, Restructurarea conținutului informațional la lecția „Sistemul nervos vegetativ" la clasa XI-a, în vederea realizării unui învățămînt formativ 38
Izsak Gh., Modalități de evaluare a cunoștințelor de Anatomie și Fiziologia omului, clasa XI-a . . . 40
Mircea T. Gh., Prelucrarea blănurilor în microferma școlară 42

NATURA ȘI SĂNĂTATEA

Neacșu Petre, Velica Valeria, Combaterea anemiei prin produse de origină vegetală și animală 50
Mailat Florica, Calcea Nina, Anemiile umane 51

NOTE, CRONICI, RECENZII

Scanned with OKEN Scanner

СОДЕРЖАНИЕ

СИНТЕЗЫ

Стр.

Вошка К; Фотодыхание и его биологическое значение . . . 3
Артение В; Актуальные аспекты о химической структуре гистонов 8
Акатриней Т; Нобые данные о блиянии сбета на рост и разбитие растений 12
Теодореску Ирина; Актуальная стратегия и в нерспектибе относительно котроля гопуляций брецителей . . . 17

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Киосилэ И; Ядерная 20
Кэлин Елена, Кэлин Г; Исполсобание полифлорной пыльцы 25
Филипи Ж; Вклад в изучение водной авифауны 26
Ионеску Д; Питицы больших городов 30

БИОЛОГИЯ В ШКОЛЕ

Андрей М, Замфиреску Р; Предетавление через моделирование некоторых растительных структур 32
Албулеску В; Реорганизация информациа налыного содержания на занятии «Нервная всчетативная система в XI-ом классе 38
Исак Г.; Способы оцеоки знаеий по Аиатомии и физиологии человека, ... 40
Мирча Т. Г.; Обработка мехов в школьний микроферме . 42

ПРИРОДА И ЗДОРОВЬЕ

Някшу П, Велика В.; Лечение малокровия 50
Маилат Флорика, Калча Нина; Малокроаии человека . . 51

ПРИМЕЧАНИЯ, ХРОНИКА, РЕЦЕНЗИИ

Page

SYNTHESES

Voica C., Photorespiration and it biological significance . 3
Artenie V., Actual aspects concerning the chimical structure of hystones and their biological role 8
Acatrinei Gh., New data concerning the influence of light on the growth and the development of plants . . 12
Teodorescu Irina, The actual strategy and its perspective in pest populations control 17

SCIENTIFIC PAPERS

Chiosilă I., Nuclear energy; its present and future impact with the biosphere 20
Călin Elena, Călin G.; Use of polyflower pollen in maternal-perinatal toxicosis at calves 25
Philipi J., Contributions to the knowledge of aquatic avifauna of the ponds area at Mîndra, Sibiu county . 26
Ionescu D., The birds of the big cities. 30

BIOLOGY IN SCHOOL

Andrei M., Zamfirescu R., The representation through modelling of some vegetal structure 32
Albulescu V., The restructuring of the informational content of the lesson "The vegetative nervous system", the eleventh form in view of achieving a formative training 38
Iszak Gh., Modalities of evaluation the knowledge of the anatomy and physiology of man, the eleventh form 40
Mircea T. Gh., The processing of furs in the school microfarm 42

NOTES, CHRONICLES, REVIEWS

Neacşu P., Velica Valeria, The prevention of anaemia by using vegetal and animal products 50
Mailat Florica, Calcea Nina, Human anaemia 51

NATURE AND HEALTH

Scanned with OKEN Scanner

FOTORESPIRAȚIA ȘI SEMNIFICAȚIA SA BIOLOGICĂ

Lector dr. VOICA CONSTANTIN
Facultatea de Biologie, București

Tragunna și colaboratorii, studiind efectele luminii asupra respirației în timpul fotosintezei au observat că la frunzele verzi de *soia* și *peperomia* lumina mărește producția de CO_2, în schimb la frunzele de *porumb* ea *inhibă* producția de CO_2. Ei au mai observat la soia și peperomia dar nu și la porumb, o eliminare bruscă de CO_2 după iluminare.

Eliminarea de CO_2 de către frunzele și algele verzi în condiții de iluminare și în următoarele cîteva minute după trecerea plantelor la întuneric a fost denumită *fotorespirație*.

Experimentîndu-se cu un mare număr de specii de plante s-a ajuns la concluzia că plantele aparțin la două grupuri ce se caracterizează prin prezența sau absența fotorespirației.

În general, cu unele excepții, plantele din zonele temperate au fotorespirație iar plantele ierboase din regiunile tropicale nu au fotorespirație.

Între aceste grupuri de plante s-au evidențiat și unele deosebiri structurale care pot avea un rol în fotorespirație iar altele pot fi socotite ca efecte ale fotorespirației.

Deosebirile anatomice importante dintre frunze au dus la ideea că ierburile pot fi împărțite în două mari grupuri :

a) panicoide (specii tropicale)
b) festicoide (specii temperate)

La cele *panicoide* celulele colenchimului sînt dispuse radiar în jurul fasciculelor vasculare formînd „fusul" fascicular parenchimatos (teaca fasciculară) care este caracteristic pentru plantele de tip C_4.

La frunzele *festicoide* colenchimul nu este dispus ordonat în jurul fasciculelor vasculare ci dezordonat fiind caracteristic pentru plantele de tip C_3.

Aceste deosebiri anatomice au dus la ideea că CO_2 respirator poate fi complet reasimilat în cazul plantelor de tip C_4, dar nu și la cele de tip C_3.

Deși este un fenomen catabolic, comparabil respirației și se manifestă ca și ea printr-o pierdere de CO_2, fotorespirația este strîns legată de fotosinteză. Ea nu are loc decît în celule cu clorofilă, la lumină și în următoarele minute după trecerea plantelor la întuneric.

Descoperirea sa este relativ recentă cel puțin ca funcție autonomă distinctă față de respirația comună mitocondrială. Ea a fost descoperită în anul 1955 de către *Decker* care a observat o degajare de CO_2 după trecerea la întuneric a unor țesuturi fotosintetizante, bănuind că este vorba de o degradare de tip respirator a unei părți a produșilor sintetizați și pentru care în anul 1959 propune termenul de *fotorespirație*.

Decker, bazat pe fenomenul eliminării bruște și rapide de CO_2 după iluminare, emite ipoteza că respirația în condiții de iluminare, poate fi considerabil mai mare decît la întuneric.

Această eliminare rapidă de CO_2 a fost considerată a fi o indicație de respirație mai intensă în condiții de lumină, deoarece dacă respirația frunzei nu se schimbă prin iluminare, cantitatea de CO_2 eliminat este aceiași imediat după instalarea întunericului. S-a mai emis părerea că eliminarea de CO_2 în cantitate mare în primele minute postiluminatorii ar reprezenta o rămășiță a respirației la lumină. Eliminarea CO_2 post iluminare are loc după ce iluminarea încetează, crește rapid și scade repede. După cîteva minute se atinge o valoare constantă a respirației.

Scanned with OKEN Scanner

Această eliminare rapidă de CO_2 nu se observă la concentrații mai mici de 2% O_2 și crește odată cu creșterea concentrației de O_2 de la 2% la 100%.

Cu toate aceste observații fotorespirația nu a fost însă cercetată atent decît începînd cu anul 1969 grație lucrărilor lui *Zelitch*.

Știm astăzi că dacă fotorespirația a scăpat mult timp atenției cercetătorilor aceasta se datorește faptului că ea nu se manifestă decît în prezența unui conținut destul de ridicat în O_2 (mai are de 2%) și a unui conținut scăzut de CO_2 (mai mic de 1%) în timp ce pentru a stimula fotosinteza cercetătorii se plasează în condiții inverse (conținut scăzut de O_2 și ridicat de CO_2).

Cercetări efectuate la plante lipsite sau cu conținut scăzut de clorofilă au arătat că la acestea efectele luminii asupra producției de CO_2 nu sînt prezente. De exemplu la frunzele de floarea soarelui etiolate, la frunzele de peperomia ca și la bracteele albe și roșii ale unor graminee, fotorespirația nu este prezentă cu toate că au aceeași capacitate de eliminare a CO_2 atît la lumină cît și la întuneric. Frunzele verzi ale acestor plante prezintă procesul de fotorespirație, avînd valori de 5 ori mai mari față de valoarea respirației la întuneric. Respirația la întuneric este asemănătoare la frunzele verzi și la cele etiolate fapt ce demonstrează că la frunzele verzi în prezența luminii surplusul de CO_2 eliminat se datorește fotorespirației.

Pentru a măsura fotorespirația este suficient, în principiu, de a face diferența între CO_2 degajat la lumină și la întureric. Măsurarea degajării de CO_2 la întuneric nu pune nici-o problemă în timp ce la lumină nu o putem separa de încorporarea fotosintetică de CO_2. Astfel că se preferă, așa cum a făcut și Decker, plasarea în perioada de postiluminare : încorporarea de CO_2 se oprește în cîteva secunde după trecerea la întuneric a plantelor și apoi persistă doar degajarea de CO_2 cu un maxim în cele cîteva minute în care fotorespirația se suprapune cu respirația la întuneric.

Modalitatea cea mai simplă consistă în menținerea plantelor într-un curent de aer lipsit de CO_2 și înregistrarea intensității degajării de CO_2. Denivelarea picului postiluminator în raport (față de) cu nivelul echilibrului stabilit după cîteva minute (respirația la întuneric) dă valoarea fotorespirației (fig. 1).

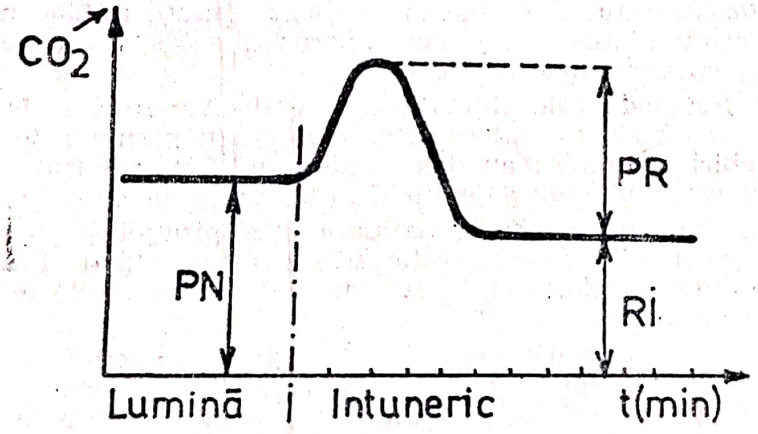


Fig. 1. Măsurarea fotorespirației într-un curent de aer fără CO_2. PN = fotosinteză netă (negativă întrucît CO_2 respirator este înlăturat pe măsură ce se produce, de către curentul de aer și fotosinteza brută este inferioară respirației) RI = respirația la întuneric ; PR = fotorespirația.

Unii cercetători au folosit inhibitori chimici ai fotosintezei pentru a studia fotorespirația. Astfel *El-Sharkway* și colab. au demonstrat că frunzele iluminate de porumb și alte plante, care nu prezintă fotorespirație în atmosferă lipsită de CO_2, încep să elimine CO_2 dacă sînt tratate cu inhibitorul fotosintetic D.C.M.U. (diclor metil urea) care în mod normal nu influențează respirația la întuneric. Ei au tras concluzia că CO_2 eliberat în prezența D.C.M.U. reprezintă CO_2 respirator

eliberat prin procese normale de respirație la întuneric. Lipsa eliminării de CO_2 în absența inhibitorului este motivată de faptul că tot CO_2 respirator este refolosit în condiții normale.

În condiții de inhibare a fotosintezei CO_2 nu mai poate fi refolosit și el se elimină. Autorii sînt de părere că diferitele specii de plante se deosebesc între ele în ceea ce privește capacitatea de a refolosi CO_2, explicînd astfel diferențele de eliminare de CO_2 la lumină și eficiența ulterioară a fotosintezei.

Extinderea și importanța fenomenului.

Nu toate plantele prezintă fotorespirație. Porumbul nu numai că nu prezintă o fotorespirație dar are și respirația la întuneric (mitocondrială) aproape suprimată în condiții de iluminare așa încît fotosinteza lui netă este aproape egală cu fotosinteza brută. Deci randamentul lui fotosintetic este excelent.

În general plantele de tip C_4 printre care gramineele tropicale ca trestia de zahăr, sorgul nu au fotorespirație.

Sînt plante intermediare ca Amaranthus care au o fotorespirație slabă ca de altfel și Chlorela și Fucus.

Uneori se pot observa diferențe în cadrul aceleiași specii : *Atriplex nummularia* și *Atriplex spongiosa* nu au fotorespirație în timp ce *Atriplex hastata* are o fotorespirație foarte puternică.

În fine printre plantele cu fotorespirație puternică se situează *grîul* și majoritatea cerealelor din regiunea noastră (exceptînd porumbul), apoi *fasolea, sfecla de zahăr, floarea soarelui, spanacul, mușcata, tutunul, bumbacul.*

La aceste specii în timp ce respirația la întuneric a frunzelor se situează între 1 și 3 mg CO_2/dm^2/h, fotorespirația este adesea de 2 ori mai mare în condiții naturale ce sînt favorabile fotorespirației (cantitate de O_2 mare și cantitate mică de CO_2). Scăderea fotosintezei reale ca urmare a pierderilor datorate fotorespirației și respirației poate atinge în mod curent 20—30%.

Caracteristici.

Sensibilitatea fotorespirației față de factorii externi o distinge net față de respirație :

1. *Lumina.* Fotorespirația nu are loc decît la lumină (și în primele cîteva minute de după oprirea iluminării) ea fiind cu atît mai mare cu cît intensitatea luminii este mai mare.

S-a constatat că intensitatea luminii influențează mai puternic fotorespirația decît fotosinteza ceea ce face ca deși fotosinteza reală crește cu iluminarea, proporția pierderilor cauzate de respirație să crească deasemenea iar avantajul iluminărilor mari scade prin aceasta ceea ce nu este cazul la plantele de tip C_4 care nu au fotorespirație.

Și respirația poate crește cu iluminarea dar într-o măsură mult mai mică.

2. *Lungimea de undă a luminii.* Radiațiile cele mai eficace se situează între 690 și 700 nm deci în portocaliu-roșu în timp ce pentru respirație ele se situează în albastru.

3. *Oxigenul.* Fotorespirația este în mod practic suprimată de un conținut în oxigen al aerului mai mic de 2%, ea fiind considerabil stimulată prin creșterea acestei concentrații nu numai pînă la 21% (conținutul de O_2 al aerului) ci pînă la 100‰. În general ea se dublează între 21% și 100% O_2 și chiar se triplează (la fasole) în timp ce respirația atinge platoul la 2—3% O_2 datorită puternicei afinități a citocromoxidazei pentru oxigen.

4. *Dioxidul de carbon.* Acesta nu are nici-un efect pînă la concentrația de 0,03% dar la concentrații mai mari de peste 1% fotorespirația scade rapid și chiar se oprește la concentrații de peste 1—2‰ CO_2, concentrații ce nu jenează respirația.

5. *Temperatura.* Fotorespirația este și mai sensibilă la temperatură față de respirație. La temperaturi ridicate (de peste 30°C) în timp ce fotosinteza se plafonează sau chiar scade, fotorespirația crește puternic de unde rezultă o scădere a fotosintezei nete, cu pierderi de pînă la 40‰.

Mecanismul și semnificația fotorespirației.

Precizîndu-se (cu ajutorul izotopilor) că fotorespirația nu constă doar într-o simplă decarboxilare ci implică și o oxigenare, cercetătorii au căutat printre

reacțiile în care intervine oxigentul pe cele care reacționează la factorii externi de aceiași manieră ca fotorespirația, în special la conținutul în dioxid de carbon și oxigen.

O astfel de condiție este îndeplinită de oxigenarea unei substanțe a cărei prezență în abundență a fost semnalată în țesuturile foliare ale plantelor cu fotorespirație activă. Această substanță este acidul glicolic ce se oxidează în acid glioxilic :

$$CH_2OH—COOH + O_2 \rightarrow CHO—COOH + H_2O_2 \quad (1)$$

H_2O_2 fiind apoi descompusă de catalază în H_2O și $1/2O_2$.

Acidul glioxilic poate să se formeze plecînd de la acidul isocitric (sunt glioxilic al ciclului Krebs) în celulele animale iar la plante în peroxizomi situați în imediata vecinătate a cloropastelor.

Întradevăr s-a găsit în peroxizomi o glicolat-oxidază, s-a putut verifica localizarea fotorespirației în peroxizomi și s-au precizat reacțiile ce au loc deși detaliile lor sînt încă puțin cunoscute.

Acidul gliconic se pare că provine din 1,5 ribulozo difosfat format în cursul ciclului Calvin, care se oxidează și se scindează în acid fosfogliceric și acid fosfoglicolic :

$$CH_2OP—CHOH—CHOH—CO—CH_2OP + O_2 \rightarrow CH_2OP—CHOH—COOH + CH_2OP—COOH \quad (2)$$

Reacția are loc în cloroplaste datorită enzimei ribulozodifosfat-carboxilaza, care este susceptibilă nu numai de a fixa CO_2 dar deasemenea și O_2. Astfel se explică faptul că fotorespirația este în legătură directă cu fotosinteza.

După defosforilare acidul glicolic trece în peroxizomi unde este oxidat conform reacției 1 în acid glioxilic și H_2O_2.

Acidul glioxilic poate urma, în funcție de condiții, diverse destinații care ne arată semnificațiile posibile ale fotorespirației (fig. 2).

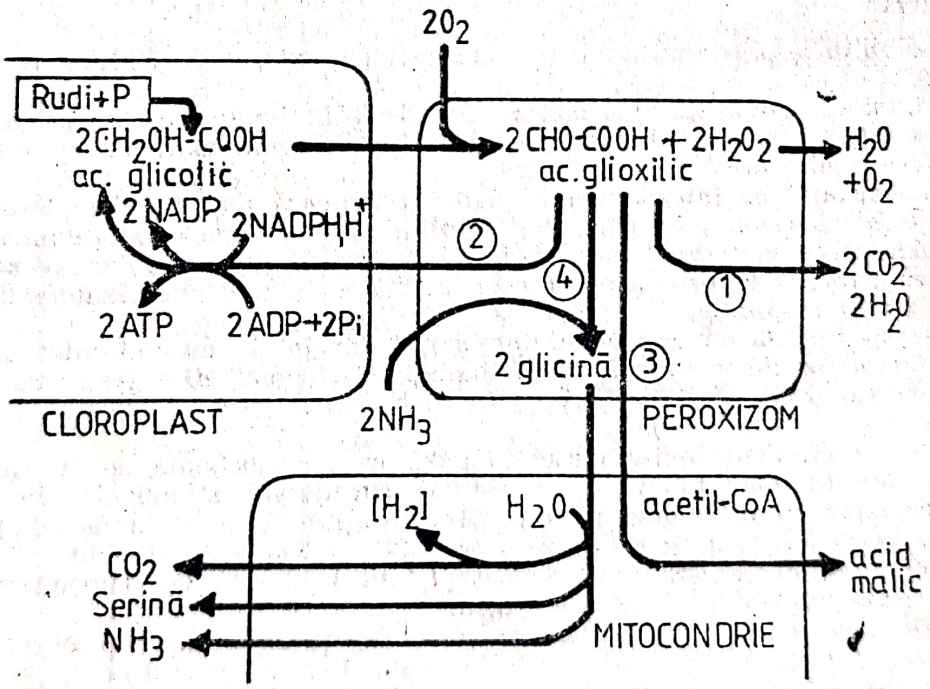


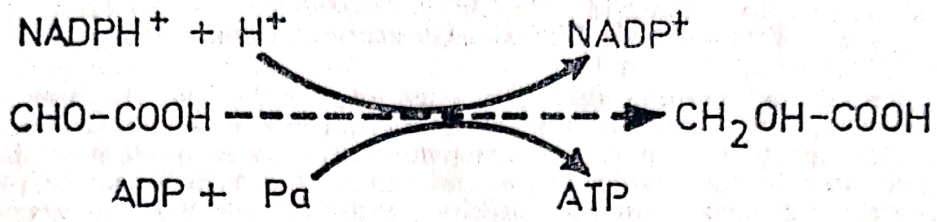
Fig. 2. Mecanismul fotorespirației.

1. El poate fi degradat prin oxidare și decarboxilare în H_2O și CO_2. Această degradare are loc în peroxizomi cu trecerea prin acid oxalic (COOH—COOH) și acid formic (HCOOH) :

$$CHO—COOH + 1/2O_2 \rightarrow COOH—COOH \rightarrow HCOOH + CO_2$$
$$HCOOH + 1/2O_2 \rightarrow H_2O + CO_2$$

Astfel pe această cale fotorespirația apare ca o pierdere de pentoze sintetizate în procesul de fotosinteză.

2. Acidul glioxilic poate reveni în cloroplaste și se poate reîntoarce la forma redusă de acid glicolic cu participarea $NADPH^+ + H^+$ grație unei glioxilat reductaze :



Această reacție are un dublu avantaj :

— producerea de ATP

— absorbția excedentului de $NADPH^+ + H^+$ fabricat de fotosinteză activă.

La plantele de tip C_4 care nu au fotorespirație formarea de acid malic asigură acest al doilea rol.

3. Acidul glioxilic poate trece în mitocondrii unde se poate uni cu Acetil Co A (provenită din degradarea acizilor grași) și dă acid malic :

$$CHO—COOH + CH_3—CO\ CoA + H_2O \rightarrow COOH—CH_2—CHOH—COOH + HCo\ A.$$

Acidul malic format mărește presiunea osmotică a sucului celular aceasta avînd ca urmare o creștere a rezistenței la secetă a plantelor.

4. Fotorespirația ar fi în legătură cu metabolismul azotului ; în special în prezența ionilor NH_4^+. Acidul glioxilic dă atunci naștere la glicină datorită unei aminări sau transaminări :

$$CHO—COOH + NH_2 + 2H^+ + 2e^- \rightarrow CH_2NH_2—COOH + H_2O$$

Astfel fotorespirația contribuie în nutriția amoniacală la reducerea toxicității ionilor NH_4^+. Reacția ar avea loc în mitocondrii unde două molecule de glicină s-ar uni și ar avea loc o decarboxilare (acesta ar fi o parte a CO_2 respirator) dînd serină, utilizabilă în sinteza proteinelor.

$$2CH_2NH_2—COOH + H_2O \rightarrow CH_2OH—CHNH_2—COOH + CO_2 + NH_3 + 2H^+ + 2e^-$$

Remarcăm că această reacție eliberează o moleculă de NH_3 în timp ce formarea celor 2 molecule de glicină necesită $2NH_3$; în total a avut deci loc incorporarea unei molecule de NH_3. Schema acestui mecanism este redată în fig. 2.

În concluzie fotorespirația, funcție complexă în care colaborează cloroplastele, peroxizomii și mitocondriile, nu trebuie considerată doar ca o funcție inutilă și parazită (dealtfel ar fi de mirare că dacă ar fi așa ea nu a dispărut sau măcar nu a regresat în decursul selecției naturale). Ea contribuie mai ales la rezistența plantelor la secetă. De altfel în condiții favorabile ea antrenează pierderea unei părți din produșii fotosintezei și de aceea amelioratorii caută să găsească varietăți de plante care nu au fotorespirație.

Fără îndoială că într-o oarecare măsură ea constituie un caracter adaptativ dar nu de aceiași perfecție ca cel al plantelor de tip C_4.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. HELLER R., *Abrégé de physiologie végétale*, T. II, Paris-New York—Barcelona —Milan, Ed. Massen, 1978. 2. PETERFI ST., SALAGEANU N., *Fiziologia plantelor*, E. D. P. București, 1972. 3. VOICA, C., *Fiziologie vegetală vol. II*, Tipografia Univ. Buc., 1983.

Scanned with OKEN Scanner

ASPECTE ACTUALE PRIVIND STRUCTURA CHIMICĂ A HISTONELOR ȘI ROLUL LOR BIOLOGIC

Conf. dr. VLAD ARTENIE
Facultatea de Biologie, Geografie, Geologie, Iași

Cromatina din nucleul celulelor eucariote reprezintă o structură supermoleculară complexă, alcătuită din *ADN*, *ARN*, proteine și alți componenți biochimici. Între proteinele nucleare predomină cantitativ proteinele bazice, cunoscute sub numele de *histone*. Ele au un punct izoelectric situat la pH 10,5—12 (și sînt solubile în acizi diluați), datorită conținutului ridicat de acizi diaminomonocarboxilici, în special lizină (Lys) sau (și) arginină (Arg) (I. P. Așmarin, 1977). Masa moleculară a histonelor oscilează între 11.000 și 21.500 D.

Structura chimică a histonelor. Conform datelor actuale, în cromatina fiecărei celule eucariote există cinci fracțiuni principale de histone care posedă caracteristici suficient de stabile și se întîlnesc în toate țesuturile organismului dat. Din tabelul 1 se vede că în clasificarea histonelor s-au luat în considerare particularitățile chimicie ale diferitelor fracțiuni, în primul rînd compoziția lor în aminoacizi. Histona *H1* este foarte bogată în lizină. Pentru histona *H2* este

Compoziția și caracteristicile histonelor din timusul de vițel

Notarea fracțiunilor histonice	H1 (I = f1)	H2 B (II b2 = f2 b)	H2 A (II b1 = f2 a2)	H3 (III = f3)	H4 (IV = f2 a1)
Tipul de histonă	Bogată în lizină	Moderat bogată în lizină	Moderat bogată în arginină	Bogată în arginină	Bogată în arginină și glicocol
Compoziția aminoacidică, %					
Lizină (Lys)	27—29	14—18	11	10	10
Arginină (Arg)	2	7—8	10	14	14
Alanină (Ala)	24	10,6	12,4	12,6	7,4
Glicocol (gly) i	7,2	7,4	11	6,5	15
Acid aspartic (Asp)					
Acid glutamic (Glu)	5	13	14	15	11
Alți aminoacizi caracteristici	Prolina (Pro)	Serina (Ser)	Leucină (Leu) + Izoleucină (Ile)	Cisteină (2 resturi)	—
Număr total de aminoacizi	215	125	129	135	102
Aminoacidul N-terminal	Acetil-serina	Prolina	Acetil-aerina	Alanină	Acetil-serină
Aminoacidul C-terminal	Lizina	Lizina	Lizina	Alanină	Glicocolul
Masa moleculară (daltoni)	21.000	13.800	15.000	11.300	15.300

caracteriste un conținut moderat în lizină, existînd două tipuri ale acestei histone : *H2A* (slab bogată în lizină) și *H2B* (mediu bogată în lizină). Histona *H3* este bogată moderat în arginină și are în compoziția ei cisteină (E. Jellum,

Scanned with OKEN Scanner

1966). Histona *H4* se distinge prin bogăția de arginină și glicocol (Gly) (W. C. Starbuck și colab., 1968). Din histone lipsește triptofanul.

În prezent s-a descifrat structura primară (secvența aminoacizilor în lanțul polipeptidic) a celor cinci fracțiuni principale de histone din timus. Specifică este răspîndirea inegală a resturilor de lizină și arginină de-a lungul lanțului polipeptidic. De exemplu, acești aminoacizi sînt concentrați în histona *H1* în regiunea ei *C*-terminală, iar în celelalte histone predominant în treimea *N*-terminală a moleculei. În *H2B*, *H4* și într-o măsură mai redusă în *H1*, un anumit număr de acizi diaminomonocarboxilici se află în porțiunea *C*-terminală, încît radicalii aminoacizilor nepolari sînt concentrați în domeniul central al moleculelor acestor histone. Probabil, cu *ADN* se leagă acel segment din molecula histonelor care are cea mai mare cotă de radicali de aminoacizi încărcați pozitiv, restul moleculei avînd însemnătate pentru stabilirea de legături interhistonice și cu alți componenți ai cromatinei (L. V. Gofștein, 1971). Repartiția radicalilor de aminoacizi în moleculele de histone influențează, de asemenea, structura lor secundară. Prezența radicalilor de aminoacizi cu aceeași sarcină sau a glicocolului și prolinei (Pro) în lanțul polipeptidic împiedică formarea structurii spiralate. De aceea proporția α-helixului în histone este relativ scăzută.

Altă particularitate importantă a structurii histonelor este determinată de *modificările posttranslaționale* realizate prin acetilarea, metilarea și fosforilarea unor radicali de aminoacizi din lanțul polipeptidic. Astfel, gruparea α-NH_2 a serinei (Ser) *N*-terminale în histonele *H1*, *H2A* și *H4* (D. M. P. Phillips, 1968; B. G. T. Pogo și colab, 1968) și gruparea ε-NH_2 a radicalilor de *Lys*-14 și *Lys*-23 în histona *H3* (R. J. Delange și colab., 1968) sînt acetilate. Metilarea histonelor are loc prin alchilarea resturilor de lizină. Astfel, în histona *H3* resturile de *Lys*-19 și *Lys*-27 se descoperă parțial ε-*N*-metilate (W. K. Paik, S. Kim, 1967). În histonele bogate în arginină din timus alături cu monometillizina a fost identificată și ε-*N*-dimetillizina. Fosforilarea histonelor se realizează la —OH serinei și este un proces dependent de *ATP*. Acetilarea, metilarea și fosforilarea histonelor condiționează într-un grad însemnat rolul lor în reglarea activității genomului. O modificare interesantă a histonelor apare prin formarea de complecși între aceste proteine și polimerul *ADP*-ribozei (I. L. Goldknopf și colab., 1975). Se apreciază că poli-(ADP-riboza) posedă funcții reglatoare determinate în mecanismele moleculare ale proceselor genetice la eucariote (G. D. Barausov, 1985).

O trăsătură distinctivă a histonelor bogate în arginină este conferită de constanța remarcabilă atît a compoziției cît și a succesiunii aminoacizilor în moleculele fracțiunilor histonice obținute din surse diferite. Un exemplu în acest sens îl constituie faptul că secvențele de aminoacizi ale histonei *H4* din timusul de vițel și respectiv din cotiledoanele de mazăre se deosebesc prin numai doi aminoacizi din cei 102 existenți și molecula ei (R.J. De Lange și colab. ș.a.). Prin urmare, structura primară a histonei *H4* s-a conservat din momentul cînd s-a produs divergența animalelor și plantelor și pînă la formarea speciilor de organisme indicate. În această perioadă de $1{,}2 \times 10^9$ ani au avut loc doar două mutații punctiforme în gena histonei *H4*, conducînd la substituirea valinei (Val) cu izoleucina (Ile) în poziția 60 și a lizinei cu arginina în poziția 77 (fig. 1).

Ser-Gly-Arg-Gly-Lys-Gly-Gly-Lys-Gly-Leu-Gly-Lys-Gly-Gly-Ala-	15
Lys-Arg-His-Arg-Lys-Val-Leu-Arg-Asp-Asn-Ile-Gln-Gly-Ile-Thr-	30
Lys-Pro-Ala-Ile-Arg-Arg-Leu-Ala-Arg-Arg-Gly-Gly-Val-Lys-Arg-	45
Ile-Ser-Gly-Leu-Ile-Tyr-Glu-Glu-Thr-Arg-Gly-Val-Leu-Lys-Val-	60
Phe-Leu-Glu-Asn-Val-Ile-Arg-Asp-Ala-Val-Thr-Tyr-Thr-Glu-His-	75
Ala-Lys-Arg-Lys-Thr-Val-Thr-Ala-Met-Asp-Val-Val-Tyr-Ala-Leu-	90
Lys-Arg-Gln-Gly-Arg-Thr-Leu-Tyr-Gly-Phe-Gly-Gly	102

Fig. 1. Secvența aminoacidică a histonei H4 din timusul de vițel: gruparea α-NH_2 a Ser 1 și gruparea ε-NH_2 a Lys 16 sînt acetilate. Gruparea ε-NH_2 a Lys 20 este metilată. Histona H4 din cotiledoanele de mazăre are aceeași structură primară, exceptînd radicalul de aminoacid 60 care este Ile și radicalul de aminoacid 77 care este Arg.

Scanned with OKEN Scanner

Nici o altă proteină studiată pînă acum nu prezintă o rată de mutație atît de mică și o structură atît de unitară la două organisme așa diferite (S. Antohi, L. Gavrilă, 1981).

În mod similar, histona *H3* s-a schimbat puțin în aceeași perioadă foarte lungă de evoluție. Secvențele de aminoacizi ale histonei *H3* din cotiledoanele de mazăre și timusul de vițel diferă doar prin patru poziții. Rezultă că structura primară a histonelor *H3* și *H4* asigură capacitatea lor de a îndeplini funcții fundamentale și identice la toate eucariotele. Se presupune că *H3* și *H4* interacționează cu regiuni specifice și esențiale din *ADN*.

În ce privește histonele bogate în lizină, ele nu manifestă conservatism în structura primară. Cea mai mare variabilitate a structurii primare se evidențiază pentru histona *H1* care prezenta specificitate (A. Zweidler, B. V. Gotchel, 1971) și care pare a fi implicată în procesul de evoluție (V. A. Berdnikov, 1981).

Rezultatele referitoare la structura primară a histonelor permit să se postuleze că ele au derivat în filogeneză dintr-o proteină ancestrală comună. Există argumente care validează proveniența histonelor *H2A*, și *H4* dintr-o dodecapeptidă comună (K. Bauer, 1975).

Cercetările (L. H. Kedes, 1979) au relevat că genele care codifică sinteza celor cinci fracțiuni histonice principale au apărut prin mutații și sînt grupate într-o unitate într-o unitate repetitivă de 7 kilobaze (fig. 2). Cele cinci regiuni

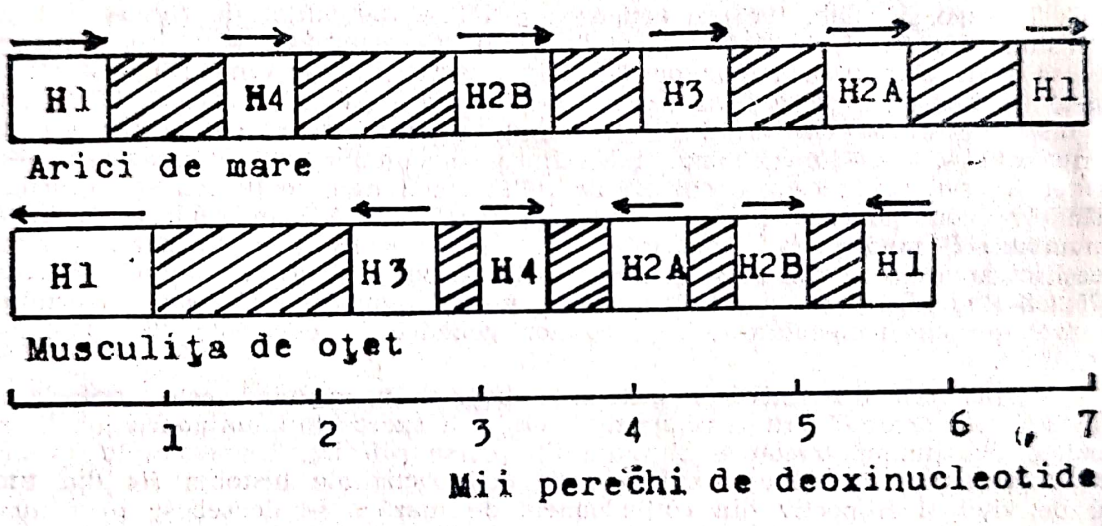


Fig. 2. Planul schematic al genelor pentru histone la ariciul de mare *(Strongylocentrotus purpuratus)* și la musculița de oțet *(Drosophila melanogaster)*. Regiunile nehașurate reprezintă genele histonice, iar zonele hașurate sînt spaceri. Săgețile indică direcția transcrierii.

codificatoare ale acestor unități repetitive alternează cu segmente neinformaționale, numite *spaceri* (de spațieri). Setul celor cinci gene pentru histone se repetă tandemic de mai multe ori în genom. La aricii de mare există 300—1000 de asemenea cópii ale genelor histonice. În cazul altor organisme, frecvența de repetare este mai mică : 110 la Drosofila, 20—50 la broasca cu ghiare (Xenopus laevis), 10—20 la șoarece, 30—40 la om. Numărul de cópii ale genelor histonice într-un organism se pare că se corelează cu cerința lui de a realiza sinteza rapidă a unor cantități mari de *m*ARN pentru histone. Numeroasele seturi de gene histonice sînt exprimate în diferite țesuturi și anumite etape în dezvoltarea unui organism. Gruparea genelor codificatoare de histone în unități repetitive poate fi importantă pentru coordonarea biosintezei acestor proteine nucleare, întrucît în compoziția cromatinei *H2A*, *H2B*, *H3* și *H4* se află în cantități echimoleculare, iar *H1* într-o proporție de două ori mai mică decît fiecare din celelalte patru fracțiuni. Biosinteza histonelor se desfășoară sincron cu replicarea *ADN* în faza *S* a ciclului celular. Histonele nou sintetizate se concentrează în imediata vecinătate a „furcii" de replicare (S. Antohi, L. Gavrilă, 1981), în vederea asocierii cu *ADN* nou format.

Scanned with OKEN Scanner

În celulele care nu sintetizează *ARN* și proteine, histonele sînt înlocuite cu proteine cationice calitativ deosebite. De exemplu, în cromatina spermatozoizilor de pești se află protaminele, care sînt foarte bogate în arginină (30—50 mol%), deși conțin o gamă limitată de aminoacizi (7—15).

Histonele se întîlnesc și la eucariotele monocelulare, dar în alte raporturi, unele fracțiuni histonice putînd lipsi (P. I. Rizzo, L. D. Nooden, 1972). Studiile electroforetice au demonstrat că cele cinci histone principale speficice organismelor pluricelulare prezintă un ușor grad de eterogenitate, cu specificitate de țesut sau de stadiu al embriogenezei (P. I. Greenwey, 1971 ș.a.). În principal, eterogenitatea histonelor se datorează modificărilor lor posttranslaționale menționate mai sus.

Funcțiile histonelor. Actualmente se atribuie histonelor diferite funcții în aparatul cromatic al celulelor eucariote.

În primul rînd, histonele îndeplinesc un deosebit *rol structural* în organizarea moleculară a cromatinei (M. Billet ș.a.). Sarcinile pozitive ale grupelor amino libere din moleculele de histone compensează sarcinile negative ale resturilor de fosfat din macromolecula *ADN*, cu formarea unui complex deoxiribonucleohistonic caracteristic care alcătuiește fibra de cromatină. Pe calea interacțiunilor electrostatice și de alt tip, histonele determină compactarea *ADN* eucariot și superspiralizarea fibrei de cromatină, conducînd la individualizarea morfologică a cromozomilor.

Un rol important revine histonelor în *reglarea* activității genelor eucariote. Datele experimentale acumulate în ultimii ani au evidențiat că funcțiile reglatoare ale histonelor se bazează pe modificările lor posttranslaționale, precum acetilarea, metilarea, fosforilarea, *ADP*-ribozilarea și stabilirea de punți disulfidice. Unele din aceste modificări au fost discutate în prima parte.

Acetilarea histonelor diminuează capacitatea lor de a inhiba biosinteza ARN (transcrierea), deși nu influențează afinitatea generală a histonelor față de *ADN* (V. G. Allfrey și colab., 1964). Însă cercetările ulterioare (A. A. Miulberg și colab., 1972 ș.a.) au relevat că activitatea transcrierii nu se corelează strict cu acetilarea histonelor. Metilarea histonelor joacă un rol în schimbările structurale și funcționale ce au loc în nucleul celulei înainte de mitoză (E. L. Gershey și colab., 1969 ș.a.). În ce privește formarea de legături disulfidice între moleculele histonei *H*3, asociate cu ADN, se presupune că acest proces favorizează condensarea cromatinei, ceea ce se poate conjuga atît cu mecanismele mitozei cît și cu viteza transcrierii (M. G. Ord, L. A. Stocken, 1970).

Un loc mai precis în reglarea activității genomului ocupă fosforilarea histonelor Astfel s-a stabilit o relație pozitivă între fosforilarea, în principal, a histonei *H*1 și procesele pe care se bazează mitoza celulei eucariote. Fosforilarea histonelor bogate în lizină poate fi răspunzătoare de accelerarea sintezei *ADN* (W. S. Stevely, L. A. Stocken, 1968). După unii autori (E. M. Bradbury și colab., 1974) fosforilarea histonei *H*1 în porțiunea de la capătul *C*-terminal al moleculei poate să fie implicată în procesul de compactizare a cromatinei, iar fosforilarea resturilor de aminoacizi din apropierea capătului cu gruparea amino liberă a lanțului polipeptidic influențează procesul de transcriere a *m*ARN pe matrița *ADN* cromatinic. Diferitele zone de fosforilare din molecula histonei *H*1 poartă o încărcătură funcțională variată în pregătirea celulei pentru mitoză. S-a descoperit că activitatea proteinkinazelor care fosforilează histona *H*1 și alte fracțiuni histonice este modulată prin intermediul *AMP* ciclic și *GMP* ciclic (E. S. Severin și colab., 1975). De asemenea există fosfataze care scindează fosfatul numai de la histone, permițînd celulei să restabilească represia înlăturată de nucleotidele ciclice.

O acțiune reglatoare esențială exercită *ADP*-ribozilarea histonelor și proteinelor nehistonice (G. D. Barausov, 1985). Între altele s-a constatat că *ADP*-ribozilarea inhibă replicarea cromatinei.

Mai notăm ca alte funcții ale histonelor capacitatea lor de a modula activitatea unor enzime participante în metabolismul *ADN* (V. I. Tiulenev și colab., 1978)..

Concluzii. Cercetările privind compoziția și secvența aminoacizilor în fracțiunile histonice principale din diferite animale și plante au reliefat remarcabila constanță a structurii primare a histonelor *H*4 și *H*3 și variabilitatea celorlalte histone în procesul de evoluție.

Modificările chimice posttranslaționale ale histonelor pot crește specificitateaa interacțiunii lor cu *ADN* și explică implicarea lor în reglarea activității genelor. Cu toate succesele obținute în această direcție, mecanismele ce se află la baza funcțiilor biologice exercitate de histone în celulele eucariote sînt încă departe de a fi elucidate.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. ALLFREY V. G., FAULKNER R., MIRSKY A. E., *Acetylation and methylation of histone and their possible role in the regulation of RNA synthesis.* Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 1964 ; 2. AȘMARIN I. P., *Moleculiarnaja biologija,* Izd-vo Leningradskovo Universiteta, Leningrad, 1977 ; 3. ANTOHI ST., GAVRILĂ L., *Progrese în genetica moleculară,* Editura științifică și enciclopedică, București, 1981 ; 4. BARAUSOV G. D., *Uciastie poli(ADP-ribozî) v geneticeskin proțessah.* In : Uspehi sovremennoi genetiki, 1985 ; 5. BAUER K., *The relationship between histones F2al and F2a2 and the ancestral histone A peptide. Further evidence for the common origin of histones F2a1, F2a2 and F3.* Biochim. et biophys. Acta, 1975 ; 6. BERDNIKOV V. A., *Vozmojnaja roli molekuliarnîh variantov gistona v evoliuționnom proțesse.* In : Voprosî obșcei genetiki. „Nauka", Moskva, 1981 ; 7. BILLET M., BARRY J., *Role of histones in chromatin condensation.* Europ. J. Biochem., 1974 ; 8. BENGA GH., *Biologie celulară și moleculară,* Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1985 ; 9. BRADBURY E. M., *La chromatine.* La Recherche, 1978 ; 10. BRADBURY E. M., INGLIS R. J., MATTHEWS H. R., *Control of cell division by very lysine rich histone (F1) phosphorylation,* Nature, 1974 ; 11. DEBATOV V. G., REBENTIȘ B. A., *Sovremennoe sostoianie issledovanii po biohimii gistonov.* Uspehi sovremennoi biologii, 1970 ; 12. DE LANGE R. J., FAMBROUGH D. M., SMITH E. L., BONNER J., *Calf and pea histone. IV. Complete aminoacid sequence of pea seedling histone ; comparison with the homologus calf thymus histone.* J. Biol. Chem., 1969 ; 13. GAVRILĂ L., *Genetica. Principii de ereditate. Vol. I.* Universitatea din București, 1986 ; 14. GOFSTEIN L. V., *Sovremennîe predstavlenija o gistonah i ih funkțijah.* Uspehi biol. himii, 1971 ; 15. KEDES L. H., *Histone genes and histone messengers.* Ann. Rev. Biochem., 1979 ; 16. MIULBERG A. A. și colab., *Vlijanie ațetilirovanija gistonov na matricinuiu aktivnosti hromatina.* Molek biol., 1972 ; 17. OGAWA Y. și colab., *Structural analysis of glycine-rich, arginine-rich histone. III. Sequence of the aminoterminal half of the molecule containing the modified lysine residues and the total sequence.* J. Biol. Chem., 1969.

DATE NOI REFERITOARE LA INFLUENȚA LUMINII ASUPRA CREȘTERII ȘI DEZVOLTĂRII PLANTELOR

Conf. dr. ACATRINEI GH.
Facultatea de Biologie, Geografie, Geologie, Iași

Pentru creșterea plantelor verzi este necesară o anumită durată și intensitate de iluminare. Dacă ele cresc la întuneric, se remarcă modificări importante comparativ cu plantele crescute la lumină. O plantă ținută la întuneric se etiolează, internodurile se alungesc mult, rămîn subțiri, frunzele încetează creșterea, devenind adesea solziforme. Deci, lipsa de lumină nu afectează identic creșterea diferitelor organe și nici ansamblul celular ; astfel, la tulpină creșterea în lungime este exagerată, diferențierea celulară dereglată, apar celule tetra și octoploide, stomatele se diferențiază puțin, uneori se formează în tulpină endodermul specific rădăcinii. Dacă planta este ținută timp mult la întuneric, după consumarea rezervelor creșterea se blochează și ea moare. În schimb, lumina intensă reduce creșterea în lugime, favorizează creșterea în grosime a organelor și stimulează o mărire corelată a tipurilor de țesuturi și organe. De asemenea, inten-

sifică creșterea frunzei la nivel molecular (sinteza ADN, ARN, proteine, pigmenți), ultrastructural, celular (prin diviziune și alungire celulară). După modul de adaptare a plantelor la intensitatea luminii, se deosebesc plante de lumină și de umbră. Durata relativă a zilei și a nopții (fotoperioadă) intervine în reglarea periodicității creșterii. Astfel, la plantele de zi scurtă influența fotoperioadelor lungi frînează anteza, iar substanțele organice sintetizate sînt utilizate numai pentru creșterea puternică a frunzelor. De asemenea, la plantele de zi lungă influența fotoperioadelor scurte stimulează creșterea suprafeței foliare. În cazul scurtării fotoperioadelor sub 6 ore, se frînează creșterea plantelor, fenomen denumit și inhibiție fotoperiodică. Durata luminii zilnice influențează asupra creșterii tulpinii, pețiolului, învelișului floral, formarea organelor subterane (bulbi, tuberculi), formarea rădăcinilor înmulțirii vegetative etc. De ex., în condiții de fotoperioadă lungă la *Spinacea oleracea* (plantă de zi lungă) crește mult tulpina prin alungirea internodurilor. Sub influența zilelor lungi, la *Helianthus tuberosus* și la cartoful sălbatic se formează numai stoloni, iar în zilele scurte cresc numai tuberculii, pe cînd la cartoful cultivat această însușire a fost înlăturată prin selecție. Creșterea rădăcinilor tuberizate la *Dahlia* are loc în fotoperioade lungi, dar sînt soiuri care formează asemenea rădăcini și sub influența zilelor scurte. Butașii de Rhododendron, la o iluminare de 18 ore, se prind mai bine și formează mai multe rădăcini decît dacă sînt iluminați 9 ore. Unele specii de *Bryophyllum* formează plantule suplimentare la marginea frunzei sub influența fotoperioadelor lungi. La alte plante, înmulțirea vegetativă nu depinde de fotoperioadă. În meristemele tulpinale, primordiile foliare și coleoptil se produce de 100 ori mai multă auxină ca în celulele meristemului radicular. Lumina cu λ = 606 și 730 nm stimulează sinteza AIA, iar cea cu λ = 510 nm o frînează. În etapa finală de sinteză a AIA iese de sub controlul fitocromului. Lumina roșie induce în etioplaste formarea unor analogi ai giberelinei [12], sinteza citochininelor [7] și activează zeatina. Razele roșii frînează activitatea acidului abscisic. Creșterea plantelor este stimulată și de brasinosteroizi (brasine) [5]. Experimental s-a constatat că în lumină albă creșterea este cea mai armonioasă. Sursele de lumină roșie, albastră sau verde, indiferent de intensitatea luminoasă, nu pot înlocui lumina albă. Dacă se combină lumina roșie cu cea albastră, se remarcă o creștere mai pronunțată ca în lumină albă, fapt ce sugerează că radiațiile verzi au o anumită acțiune inhibantă. Cu toate că fotosinteza este cea mai activă în radiațiile roșii, pentru creșterea armonioasă a plantei este necesară combinarea radiațiilor. Frunzele plantelor crescute în lumină roșie sînt mai groase și au o culoare mai închisă, față de cele crescute în lumină albastră sau verde. Părerile în problema creșterilor la plante sub influența razelor de diferite lungimi de undă au fost împărțite pînă la descoperirea efectului de roșu — roșu aprins, respectiv a fitocromului. În acest sens, unii autori cred că lumina roșie are rolul cel mai mare în creșterea plantelor. Lumina cu λ = 660 nm (roșu) stimulează creșterea și morfogeneza plantelor (mazăre, ovăz, orz, etc.). Această stimulare este înlăturată dacă ulterior plantele sînt iluminate cu radiații λ = 730 nm (roșu închis). La concluzii asemănătoare a ajuns și Em. Teodorescu, întărindu-se concepția actuală despre efectul luminii roșii (λ 660 nm) și al celei roșu închis (λ = 730 nm). Reglarea creșterilor la plante prin intermediul fitocromului se distinge net de acțiunea luminii în fotosinteză. De pildă, tulpinile ținute la întuneric se alungesc foarte mult, iar limbul rămîne exagerat de mic ; acest fapt nu se datorește micșorării cantităților de zaharuri prin blocarea fotsintezei. Dimpotrivă, micșorarea cantității de glucide frînează creșterea tulpinii. În unele cazuri lumina influențează asupra creșterii prin intermediul metabolismului azotic în așa manieră, că la lintița de apă, ținută la întuneric, adausul de aminoacizi redresează creșterea. De asemenea, energia luminoasă slabă influențează creșterea, fapt ce ne sugerează că trebuie exclusă influența directă a fotosintezei în procesele de creștere. Totuși, lumina intervine asura creșterii, modificînd activitatea fitocromului, a genelor, a enzimelor [3]. Sub influența luminii fitocromul (pigment tetrapirolic albăstrui), adaptează diferențiat reglarea activității enzimelor, genelor, metabolismului și a morfogenezei. Fitocromul este într-o strînsă interacțiune cu membranele celulare. De exemplu, în prezența ionilor de magneziu, el este legat de membrana reticulului endoplasmatic, mitocondriilor, plastidelor și prin transformarea sa din $P_{660} \rightarrow P_{730}$ se reglează structura și permeabilitatea membranei pentru auxină, giberelină și ioni [12]. Apar schimbări în potențialul transmembranic și modificări ale metabolismului. Activitatea etioplastelor și mitocondriilor este puternic reglată de fito-

Scanned with OKEN Scanner

crom. Fotorăspunsurile dirijate prin fitocrom constau în restructurarea puternică a membranelor plastidiale şi mitocondriale, formînd întreaga arhitectură a lor. Se mai remarcă stimularea activităţii enzimelor din plastide şi mitocondrii (fumaraza, succinatdehidrogenaza, citocromoxidaza). Lumina roşie intensifică creşterea cantităţii de giberelină din corpul plantelor, iar fitocromul participă la metabolismul gibereline, fiind legat de activitatea etioplastelor. Activitatea genelor este modificată sub influenţa luminii. Multe reacţii dependente de fitocrom apar, ca răspuns, după cîteva ore. Ele sînt determinate de anumite procese primare legate de reglarea genică. Probabil, fitocromul operează prin acţiuni multiple, în aşa fel că unele fotorăspunsuri sînt pozitive, legate prin derepresia genelor, altele sînt negative, determinate de represia lor [6, 9]. Se pare că giberelinele acţionează ca nişte comutatori chimici, stimulînd sau frînînd activitatea genelor. Pe de altă parte, prin modificări de permeabilitate s-ar facilita intrarea unor ioni în nucleu, ce ar putea împiedica legăturile ADN-histone şi intervin în reglarea activităţii genelor. În cazul derepresiei genelor se stimulează sinteza ARNm. Aşadar, fitocromul ar interveni indirect prin gibereline şi ioni la nivelul transcripţiei, stimulînd sinteza proteinelor, fitostimulatorilor, inhibitorilor, lipidelor, lipochinonelor, fitolului etc. Edificator este faptul că fitocromul îşi reglează sinteza propriilor proteine. Sînt numeroase date care arată că fitocromul P_{730} stimulează sinteza polipeptidelor (inclusiv enzime), a conţinutului de aminoacizi, formarea ribozomilor, polisomilor, primordiilor foliare, diferenţierea frunzelor, trihomelor, diviziunea cloroplastului, morfogeneza etc. Posibil că activitatea fitohormonilor (auxinei, giberelinelor, citochininelor, brasinelor) şi a inhibitorilor (acidul abscisic, amarininul) să intervină în reglarea genică [11, 4, 8]. Mai jos redăm schema fotoreglării creşterilor la plante.

Indicatori (lumină roşie, albastră etc.) → *Fotoreceptori* Fitocromul, criptocromul etc. → *Reglarea genelor prin:* — gibereline, auxine, ioni, histone etc.

Depresia genelor (în cazul P_{730}) → Stimularea transcripţiei ARN-m → Sinteza enzimelor →

1) *Sinteza* clorofilei proteinelor, stimulatorilor, compuşilor fenolici → creşterea tulpinii şi frunzei

2) *autoreproducerea* plastidelor, mitocondriilor, protoplastului → diferenţiere morfogeneză

Represia genelor (în cazul P_{680}) → Blocarea transpiraţiei → Oprirea sintezei Blocarea enzimelor creşterii →

3) *Sinteza inhibitorilor creşterii* (ac. abscisic) → oprirea creşterii

Alte tipuri de fotoreceptori. Lumina albastră stimulează mai mult creşterea comparativ cu cea roşie. Spectrul de acţiune al fototropismului coleoptilului etiolat de ovăz este maxim în domeniul albastru (λ = 400 — 470 nm). Lumina albastră induce o creştere polară în germinarea sporilor la *Pteridium*. Ea stimulează procesele: biosinteza carotenoidelor, clorofilei, antocianilor, metabolismul carbonului, controlul înfloririi, sinteza proteică ce se corelează cu modificările morfologice la nivel subcelular şi al organismului în general. Accelerarea sintezei proteice şi modificările morfologice arată că lumina albastră produce nişte reacţii fotomorfogene. Reacţia fotoperiodică şi creşterea unipolară pot să depindă de o fotostimulare a activităţii auxinei. Este posibil ca fotoreceptorii care răspund la aceste fenomene de creştere să fie flavina, carotenoizii, poate chiar fitocromul sau

alte tipuri de pigmenți. Se presupune că un fotoreceptor, descoperit inițial la ciuperci, ar acționa în domeniul 430, 450 și 470 nm cît și în roșu îndepărtat (730 nm). Acest fotoreceptor a fost numit criptocrom (prin care se înțeleg flavina și carotenoizi) și s-a stabilit structura. Sub influența luminii albastre se inițiază un curent electric flavinic în lanțul transporturilor de electroni ce formează niște comutatori (trigger). Dar și fitocromul absoarbe lumina albastră. Deocamdată este greu de izolat efectul produs de criptocrom și fitocrom. Totuși, în domeniul albastru există o specificitate de absorbție a fotoreceptorului (criptocromului), acțiune accelerată și de fitocrom. Nu este exclus ca prin intermediul acestor fotoreceptori să se deprezeze anumite gene din genomul celular în funcție de specificul fitohormonilor și inhibitorilor care ar bloca sau debloca proteinele regulatoare. De pildă, fotoperioadele scurte de toamnă blochează creșterea lăstarilor și facilitează căderea frunzelor, prin formarea suberului de separare, aceste fenomene au loc prin blocarea stimulatorilor (auxine, gibereline, chinetine) și activarea inhibitorilor (acidul abscisic și amarininul) [8].

Reglarea fotoperiodică a înfloririi. În actualitate se știe că unele plante numite de zi scurtă, înfloresc cu atît mai repede și mai abundent cu cît durata zilnică de iluminare este mai scurtă, iar plantele de zi lungă, cu cît durata zilei este mai mare. Există și plante intermediare (înfloresc în condiții de zi mijlocie) și plante afotice (la care lumina nu este indispensabilă pentru înflorire. Ansamblul reacțiilor de răspuns al plantelor față de durata luminii diurne se numește fotoperiodism. În fotoperiodism este important raportul dintre durata de iluminare și întuneric, și nu separat durata de lumină sau de întuneric. În actualitate se crede că lumina acționează în fotoperiodism prin intermediul fitocromului. Acest pigment participă în mecanisme esențiale din anteza multor specii de plante și este fotoreceptorul esențial în periodism. Reglarea fitocromică a dezvoltării sub influența fotoperiodismului poate fi privită la nivel molecular, supramolecular, al organitelor celulare, celular, tisular și morfogenetic [1].

La nivel molecular. În reglarea antezei intervine sistemul fitocromic prin intermediul activității genelor, comportîndu-se ca un trigger (comutator) la nivelul molecular, determinînd reglarea multor reacții chimice. La plantele de zi lungă, pe lîngă fitocrom mai participă un al doilea fotoreceptor — heliocromul, pigment de natură necunoscută, cu absorbția puternic în verde. Fitocromul stimulează sinteza : ADN, ARN, proteinelor, aminoacizilor, pigmenților asimilatori, hormonilor etc. În perioada înfloririi este crescut conținutul substanțelor de natură stereoidică, lipoidică, giberelinică, acetilcolina, acid ascorbic. La *Spinacea oleracea* inducția antezei este reglată de fitocrom. Sub influența fotoperioadelor se stimulează (prin intermediul fitocromului), metabolismul, formarea și translocarea substanțelor de înflorire din frunze spre punctele de creștere. Astfel, în acord cu concepția lui Carr [3], florigenii sînt produși labili ai frunzelor fotoinduse, ce sînt transportați la punctele de creștere, devenind capabili să stimuleze înflorirea. După Zeewart (1971) există o corelație strînsă între numărul minim de zile scurte la *Perilla crispa* necesare pentru înflorire și capacitatea acestor frunze de-a servi ca donor de florigeni [13]. În frunzele de *Hyoscyamus niger* inducția înfloritului este însoțită de modificări de translație a unor polipeptizi.

La nivel celular se remarcă la *Kalanchaoe blossfeldiana* (plantă de zi scurtă) supusă la fotoperioade lungi, o creștere moderată a suculenței frunzelor, celulele mezofilului se poliploidizează pînă la octoploide. Dar sub influența zilelor scurte crește gradul de endopoliploidizare celulară (16—32 ploidii), apar tipuri noi de celule (sexuale, tapet etc.). La întuneric în celulele scoarței de lupin se formează celule tetra și octoploide. La nivelul organelor și al organismului de *Kalanchoe blossfeldiana* în zilele lungi prezintă o creștere intensă a tulpinii, ea se ramifică mult, frunzele devin mai lungi și subțiri, iar anteza nu are loc. Dimpotrivă, în condiții de zi scurtă creșterea este moderată, planta înflorește, tulpina este neramificată, are frunze mici, suculente, sesile, rădăcinile sînt tuberizate.

Inducția fotoperiodică. Unii autori consideră reacția fotoperiodică a înfloririi ca un proces de inducție. Sub influența fotoperioadei de înflorire se induc două tipuri de procese în corpul plantei : 1) inducția fotoperiodică a biosintezei regulatorilor hormonali ai înfloririi (florigeni) la nivelul frunzei și 2) inducția hormonală a morfogenezei organelor reproducătoare în mugurii vegetativi ai tulpinii. Faza inductivă fotoperiodică din frunză pare să fie mai puțin legată de fenomenul derepresiei genelor și de stimularea biogenezei noilor tipuri de ARN-m. Spre

deosebire de aceasta, inducția hormonală reproductivă a morfogenezei în mugurii tulpinii are loc evident prin comutarea activității genelor și a intensificării sintezei ADN, ARN și a proteinelor. Reglarea activității genelor de către inductori, pentru diferite țesuturi și organe este neuniformă și are loc în diferite faze ontogenetice. Inductorii ar putea fi clasificați în trei grupe: 1) metaboliții din mediul extern (factori chimici și fizici); 2) metaboliți formați într-un țesut și acționează asupra altor celule sau țesuturi; 3) inductori de natură hormonală, ca compuși chimici de o înaltă specializare și adaptare evolutivă pentru îndeplinirea funcțiilor regulatoare. Procesul inductiv fotoperiodic are următoarele particularități: determină un anumit drum de dezvoltare; fenomenul depinde de inductor numai o anumită perioadă de timp; răspunsul la acțiunea inductorului variază după natura biologică a materialului, a speciei, a fazei ontogenetice și a condițiilor de mediu. Reglarea inducției are loc la nivel molecular (gene) pînă la apariția fenotipică a antezei. Aparent, inducția poate avea loc și de la nivelul citoplasmei (translației), de ex. morfogeneza plantulelor din semințele care germinează este reglată de ARN-m legat de proteine, păstrată mult timp în citoplasma seminală și folosită cînd organismul necesită informația în procesul creșterii și dezvoltării. Folosind inhibitori specifici, se poate controla realizarea dezvoltării la diferite nivele, transcripția genelor, translație etc. La plante există o inducție fotoperiodică a înfloririi, în care se intercondiționează două grupe de procese cu origini în diferite organe: 1) frunze și 2) muguri.

1. Procesul inducției începe în frunză cu biosinteza stimulilor înfloritului (florigeni) care ulterior migrează din frunze prin floem la mugurii tulpinii. Florigenii nu au fost izolați pînă acum, totuși ei au fost descoperiți prin metode indirecte. De ex., anteza poate fi indusă prin injectarea în corpul plantei (înainte de a fi avut loc inducția fotoperiodică) a unui extract obținut de la o altă plantă aflată în faza de înflorire. Așadar, extractul obținut din plantele înflorite conține o substanță ce stimulează florigeneza. De asemenea s-au detașat muguri de la plantele fotoinduse (donor de stimuli) și au fost transplantați pe plante care vegetează, stimulînd înflorirea acestor plante. Dacă planta este defoliată, ea nu înflorește chiar dacă este ținută în fotoperioade corespunzătoare necesităților ei. Astfel, substanța care provoacă înflorirea este sintetizată în frunză. Florigenul este universal la toate plantele, indiferent de reacția lor fotoperiodică. Probabil în faza vegetativă se formează, sub influența fitocromului un hormon gibereloid, care apoi se transformă în florigen. La nivelul frunzelor inducția fotoperiodică a florigenilor ar putea să aibă loc prin procese metabolice (schema 1) sau prin reglare genică (schema 2).

1) Fotoperioada (inductor extern) → Reacția fotoperiodică de lumină și întuneric → Stimularea activității enzimelor → Sinteza regulatorilor hormonali ai înfloritului (florigeni)

2) Fotoperioada (inductor extern) → Reacția fotoperiodică de lumină și întuneric → Derepresarea genelor → Transcripția → Biosinteza enzimelor → Sinteza hormonilor (florigeni)

2. A doua grupă de procese are loc la nivelul mugurelui și se referă la inducția înfloritului. Florigenii vin în celulele corespunzătoare ale meristemului apical, stimulînd acolo derepresia genelor „florale", accelerînd transcripția lor, urmînd sinteza enzimelor necesare pentru dezvoltarea organelor respective (v. schema 3).

3) Acțiunea inductoare a florigenului → Reglarea transcripției pe genele ADN-ului → ARN-m → Proteine (enzime) → Anteza (dezvoltare)

Apexul vegetativ al plantei mature are o anumită structură morfologică. După inducția fotoperiodică, structura meristemului vegetativ dispare, și apare un meristem reproductiv cu formarea primordiilor florale și în ultimă instanță a florilor. Dacă meristemul floral la *Heliantaus tuberosus* (indus la zi scurtă) este supus acțiunii zilelor lungi, se induce formarea ramurilor vegetative din cele florale. În

concluzie, inducția fotoperiodică la nivelul frunzei are loc sub influența factorilor fizici externi (prima inducție fotoperodică), iar pentru meristemul vegetativ ca factori sînt hormonii regulatori ce se formează în frunze (a doua inducție este hormonală). La nivelul mugurelui vegetativ (florigenul) s-ar transforma în gibereline active, care s-ar comporta ca niște comutatori chimici asupra genelor, modificînd activitatea lor și ca atare, dirijarea mugurelui spre formarea florii. Din momentul comutării activității genelor, procesele merg pas cu pas pînă la apariția florii. Se pare că pentru inducția antezei este necesară stimularea funcțională a ADN, ARN, schimbarea raporturilor în cantitatea și calitatea fracțiilor proteice, crește complexul acid ascorbic cu moleculele de ADN, formarea radicalilor liberi, stimularea metabolismului, intensificarea transportului energetic, crește activitatea peroxidazei, intervenția mediatorilor chimici. Apar tipuri noi de agregate moleculare, de celule, țesuturi și organe. Așadar este posibil ca înflorirea să fie rezultatul cooperării mai multor substanțe, dintre care unele să aibă acțiune inhibitoare (acidul abscisic), iar altele stimulatoare (florigenii, auxinele, giberelinele, chinetinele, brasinele etc.). Indiferent de natura substanței sau a substanțelor care intervin în declanșarea înfloririi, este sigur faptul că inducția antezei se datorește unor reacții care au caracter fotochimic. Intervenția unui fotoreceptor (fitocromul sau heliocromul) este argumentată pe cale experimentală. În concluzie, formarea substanțelor care stimulează sau inhibă înflorirea este indusă, la nivelul genelor sau a metabolismului de un fotoreceptor, care în urma absorbției luminii dirijează procesele specifice fotoperiodismului.

În procesul de formare a tuberculilor și a bulbilor este implicat fenomenul de fotoperiodism. În acest context, se pare că în frunze se formează, prin intermediul fitocromului, anumiți stimuli hormonali (hormoni de tuberizare) (ipotetici) care sînt transportați pe calea floemului la nivelul unui mugure terminal și al tulpinii subterane sau mugure vegetativ la ceapă, comutîndu-i calea de dezvoltare. Din momentul comutării se instalează creșterea tuberculului sau bulbului, mărindu-se considerabil în volum pînă la finele sezonului de creștere.

BIBLIOGRAFIE

1. ACATRINEI GH., 1986 — *Reglarea proceselor fiziologice în corpul plantelor* (manuscris) ; 2. BOLDOR O., TRIFU M., RAIANU O., 1981 — *Fiziologia plantelor*. Ed. did. și ped., București ; 3. CARR D. J., 1967 — *Physiol. plantarum, 6* ; 4. EISENBERG A. I., 1985 — *Planta, 166,* 4 ; 5. GAMBURG K. G., 1986 — *Usp. Sovrem. biol,* 2(5) ; 6. KAUFMAN L. S., ROBERTS L. L., BRIGGS W. R., THOMPSON W. F., 1986 — *Plant. Physiol.,* 81, 4 ; 7. LIBBERT E., 1979 — *Lerbuch der Pflanzen physiologie,* 3, Aufl. Fischer, Jena ; 8. MUKHERYEE S., SHAW A. K., CANGULY S. N., CANGULI T., SAHA P. K., 1986 — *Plant and Cell Physiol., 27,* 5 ; 9. MORRIS R. O., 1986 — Ann. Rev. Plant Physiol., *37,* Calif. ; 10. PETERFI ST., SĂLĂGEANU N., 1972 — *Fiziologia plantelor,* Ed. did. și ped., București ; 11. THEOLOGIS A., 1986 — Ann. Rev. *Plant Physiol., 37,* Calif ; 12. UEDA J., TANAKA K., KATO J., 1986 — *Plant and cell Physiol., 27,* 5 ; 13. ZEEWART J. A. D., 1971 — *Planta,* 2.

STRATEGIA ACTUALĂ ȘI DE PERSPECTIVĂ ÎN CONTROLUL POPULAȚIILOR DE DĂUNĂTORI

Lector dr. IRINA TEODORESCU
Facultatea de Biologie, București

Strategia este definită în general drept *arta de a pregăti, combina și dirija acțiunea unui ansamblu de forțe, pentru a obține victoria într-o luptă sau a asigura o apărare.*

Strategia în protecția plantelor presupune în același timp pregătirea, combinarea și dirijarea acțiunii factorilor naturali și artificiali implicați în controlul

Scanned with OKEN Scanner

populațiilor de dăunători precum și a celor care asigură apărarea și buna dezvoltare a plantelor, protejarea, înmulțirea și sporirea eficienței dușmanilor naturali ai dăunătorilor. Pentru atingerea acestor scopuri ea include cunoașterea contextului real în care se acționează, elaborarea sarcinilor fundamentale și a căilor tactice pentru atingerea obiectivelor etapei respective, precizarea dăunătorilor „cheie" asupra cărora trebuie orientată atenția, definirea poziției față de ceilalți factori implicați în luptă, cu stabilirea aliaților.

Tactica reprezintă modul de a organiza și duce lupta împotriva dăunătorilor, de a folosi, îmbina sau înlocui modalitățile de luptă în diferite perioade, în conformitate cu condițiile concrete, pentru a obține o eficiență maximă în realizarea obiectivului fundamental al etapei strategice.

Conversia ecosistemelor naturale în ecosisteme amenajate a dus la apariția unei contradicții între strategia ecosistemelor naturale, de maximalizare a fluxului de energie prin creșterea diversității biocenozelor (ceea ce are ca rezultat mărirea stabilității acestora, a capacității de autoreglare) și strategia pe care omul caută să o impună în ecosistemele amenajate, de maximalizare a productivității acestora, prin scăderea diversității (îndeosebi în monocultură, avînd ca rezultat reducerea stabilității, cu diminuarea capacității de autoreglare. Această scădere a posibilității de autocontrol, corelată cu hrana superioară din punct de vedere calitativ și bogată sub raport cantitativ, oferită de plantele de cultură, a permis sporirea populațiilor fitofagilor instalați în culturi, extinderea arealelor, sporirea vitalității lor. Toate acestea, ducînd la creșterea presiunii exercitate de fitofagi asupra plantelor și deci la accentuarea scurgerilor de energie din ecosistemele amenajate, pe alte canale decît cele pe care omul caută să le dirijeze către sine, au impus elaborarea unei strategii de protejare a plantelor cultivate. În diferite perioade în funcție de o serie de condiții obiective au exitat deosebiri în ceea ce privește sarcinile fundamentale, categoriile de dăunători, modalitățile de luptă.

Înainte de utilizarea metodei chimice în combatere, datorită acțiuni factorilor controlului natural al populațiilor și îndeosebi componentei principale (dușmanii naturali) nu creau probleme deosebite, în majoritatea cazurilor, decît dăunătorii pătrunși din alte zone, care în noile teritorii, în lipsa dușmanilor lor naturali se înmulțesc excesiv, aducînd prejudicii economiei umane. În acest context, strategia avea ca sarcină fundamentală protejarea plantelor de speciile dăunătoare autohtone, prin prospectarea zonelor de origine ale acestora, identificarea dușmanilor naturali care le asigurau controlul, importul și aclimatizarea lor pentru depresia și controlul dăunătorilor în zonele invadate. Era o cale biologică de combatere, care conform lui *Smith* (1919), care a utilizat pentru prima dată termenul de „biological control" reprezintă utilizarea dușmanilor naturali, fie introduși, fie manipulați într-un mod oarecare în scopul luptei împotriva insectelor dăunătoare culturilor. Pe această cale, în perioada de combatere biologică numită „clasică" s-au realizat numeroase programe de combatere a unor dăunători ai plantelor (gasteropode, acarieni, insecte, mamifere), gazde intermediare și vectori pentru diferiți agenți patogeni sau parazitari, buruieni, folosindu-se patogeni (virusuri, bacterii, ciuperci, protozoare), nevertebrate și vertebrate parazite și prădătoare (hidrozoare, turbelariate, nematode, gasteropode, acarieni, insecte, pești, amfibieni, păsări și mamifere), specii fitofage.

Introducerea pesticidelor (de origine naturală, minerală sau organică) în practica protecției plantelor și în lupta antivectorială, la care s-au adăugat și declinul combaterii biologice din timpul celui de al doilea război mondial, au creiat un nou context, care a impus modificări în strategia și tactica de luptă împotriva dăunătorilor.

Folosită cu entuziasm datorită avantajelor (aplicare mecanizată, efect imediat și universal, creșterea cantitativă a producției) *metoda chimică a reprezentat în realitate un mare eșec*, efectele negative ale utilizării pesticidelor fiind curînd sesizate: invazii ale dăunătorilor împotriva cărora erau orientate sau ale unor dăunători secundari, selectarea de rase rezistente de dăunători față de acțiunea substanțelor utilizate, acumularea de reziduuri toxice în plante, sol, apă, remanență, apariția de intoxicații acute sau cronice la oameni și animale, reducerea accentuată a populațiilor paraziților și prădătorilor. Pe lîngă aceste aspecte mai ușor de decelat, analizate din punct de vedere antroepocentric, pesticidele au indus însă profunde și majore alterări în natură. Ele au afectat toate categoriile trofice de organisme, acționînd la toate nivelurile de organizare a materiei vii, s-au acu-

Scanned with OKEN Scanner

mulat şi concentrat în lungul lanţurilor trofice. A fost influenţat şi substratul neviu, toposfera, cu modificări ale ciclurilor biogeochimice ale unor elemente esenţiale.

Componentele combaterii biologice, în accepţiunea sa „clasică" se menţin dar devin insuficiente. În noua perioadă de combatere biologică numită „modernă" se pune accentul pe cunoaşterea şi folosirea duşmanilor naturali autohtoni, estimarea eficienţei lor limitative şi pe această bază stabilirea speciilor „cheie" cu rol decisiv în combatere, creşterea în condiţii dirijate şi lansarea în culturi, protejarea în natură etc.

Pentru că, pe fondul folosirii pesticidelor, utilizarea prădătorilor şi paraziţilor este ineficientă, în cadrul combaterii biologice s-au conturat şi alte metode : *autocidă* sau *genetică*, *hormonală*, *microbiologică*, selecţionarea de soiuri de plante rezistente la atacul dăunătorilor. Conform definiţiei date de Organizaţia Internaţională de Luptă Biologică (O.I.L.B.) combaterea biologică reprezintă „utilizarea organismelor vii sau a produselor lor pentru a împiedica sau a reduce pierderile sau daunele produse de organismele dăunătoare".

Metoda autocidă presupune depresia dăunătorilor prin introducerea în populaţiile lor, a unor factori sterilizanţi (radiaţii ionizante, substanţe chimice cu efecte sterilizant) sau letal (gene defavorabile sau letale).

Metoda hormonală include utilizarea unor analogi (extraşi din plante, sintetizaţi chimic), cu structură, compoziţie şi acţiune asemănătoare cu hormonii juvenili, ecdizonii sau feromonii sexuali, de agregare sau alarmă pe care îi posedă insectele.

În cadrul *metodei microbiologice*, în combaterea dăunătorilor se folosesc preparate virale, fungice sau bacteriene, obţinute pe scară semiindustrială sau industrială, pe baza unor specii de virusuri, ciuperci sau bacterii, care în natură produc epizootii, ducînd la stingerea unor focare de atac.

Din necesitatea de a corela avantajele utilizării pesticidelor, metodei biologice, cu cele ale celorlalte metode nepoluante utilizate în decursul timpului (mecanice,fizice, agrofitotehnice) şi cu acţiunea factorilor controlului biologic, aceste metode au fost îmbinate într-un sistem unitar, numit *combatere sau luptă integrată*. Conform definiţiei date de un grup de experţi în probleme de combatere integrată din cadrul F.A.O. aceasta reprezintă „un sistem de reglare a populaţiilor de dăunători, care ţinînd cont de mediul particular şi de dinamica populaţiilor speciilor luate în considerare foloseşte toate tehnicile şi metodele adecvate, într-un mod cît se poate de compatibil, în vederea menţinerii populaţiilor de dăunători la nivele la care să nu producă pagube economice". Combaterea integrată nu reprezintă însă o simplă juxtapunere a unor metode care trebuiesc aplicate concomitent, indiferent de condiţiile concrete impuse de starea culturii, sensul dinamicii populaţiilor de dăunători, eficienţa factorilor naturali de control şi în special a celor biologice. Ea include un complex de procedee care pot fi utilizate simultan sau succesiv, pe fondul şi în scopul maximalizării eficienţei duşmanilor naturali ai dăunătorilor.

Folosirea metodei integrate constituie evident un progres comparativ cu utilizarea aproape exclusivă a pesticidelor, prin conţinutul său ducînd concomitent la diminuarea efectelor negative ale combaterii chimice şi amplificarea avantajelor celorlalte metode pe care le include. Prin păstrarea în componenţa sa sa a metodei chimice şi mai ales prin modul preponderent prin care aceasta este aplicată în practică, metoda integrată perpetuiază însă efectele negative generate de utilizarea pesticidelor, neputînd asigura o eficientă protecţie a plantelor de atacul dăunătorilor.

Denumirea de „integrated control" dată în 1953 a fost ulterior înlocuită de „managing' (dirijare), „pest management' (dirijarea dăunătorilor), „integrated pest management" (dirijarea integrată a dăunătorilor), „lutte dirigée' (lupta dirijată), „protection intégrée' (protecţia integrată), „production agricole integrée" (producţia agricolă integrată), etc. Schimbările de titulatură reliefează sesizarea limitelor metodei, evoluţia conţinutului şi căutările cercetătorilor pentru perfecţionarea sistemului de control al populaţiilor de dăunători.

Indiferent de termenul cu care este definit acest control, trebuie avut în vedere conţinutul său, adecvat situaţiei actuale, în care ca rezultat al diferitelor activităţi umane şi în primul rînd al abuzului de pesticide, dezechilibrul se manifestă la scară planetară. În aceste condiţii obiectivul fundamental în strategia

protecției plantelor trebuie să fie tocmai refacerea acestui echilibru. Ceea ce lipsește, cel puțin în unele cazuri în protecția plantelor este asigurarea unei baze ecologice. Omul își exercită acțiunea represivă asupra dăunătorilor și stimulativă asupra plantelor și dușmanilor naturali ai dăunătorilor, fără a privi aceste organisme ca fiind integrate în biocenoze, în conexiune cu alte organisme, fără a cunoaște bine care sînt factorii care induc dinamica populațiilor lor, fără a privi dăunătorii și dușmanii lor naturali ca pe niște sisteme componente ale unui sistem în cadrul căruia există mecanisme reciproce de reglare a efectivelor. Încercarea de rezolvare separată a problemei dăunătorilor fărăr cunoașterea factorilor de mediu care influențează sau induc dinamica populațiilor lor, fără o abordare globală a efectelor intervenției umane asupra speciilor aflate în strînsă interdependență în cadrul biocenozelor, nu poate duce la elaborarea de soluții eficiente economic și neperturbatoare ecologic.

Se impune luarea în considerare atît a importanței cantității, cît și a calității producției agricole obținute. Soluția pentru perioada actuală constă în deplasarea temporară a centrului de greutate în tactica protecției plantelor, către metodele microbiologică, autocidă, hormonală, către creșterea și lansarea unor specii parazite și prădătoare (autohtone sau importate), selectarea de soiuri de plante rezistente la atacul dăunătorilor, etc., toate acestea pe fondul utilizării și maximalizării celorlalte metode nepoluante (agrofitotehnice, mecanice, fizice). Noua orientare tactică va permite refacerea populațiilor dușmanilor naturali și reechilibrarea sistemelor gazdă-dușman natural. Pe această bază în viitor se va acționa în vederea dirijării dinamicii acestor sisteme (privite ca integrate în conexiunile multiple și complexe din biocenoze), prin manipularea adecvată a unor factori care să orienteze acțiunea mecanismelor lor de control în sensul dorit de om.

BIBLIOGRAFIE

1. APPLE J. L., SMITH F. R. 1976, *Integrated pest management*, Plenum Press, Press, New-York and London ; 2. BILIOTTI E. 1966 *Les limites des methodes traditionnelles de lutte biologique* Proceedings of the FAO symposium of integrated pest control No. 1 ; 3. FERRON P., 1980, *Realites et perspectives de la lutte integree*, Comunication presente aux III-emes Assises Internationalis d'Environement (Paris) ; 4. FERRON P., 1981, *Du concept de lutte biologique contre les ravageurs a celui de protection integree*, Conference donnee a l'Asociation des Ingenieurs ; 5. LOUREAUX J., 1985, *Recherches recentes sur les abeiles*, Societe des amis du Museum National d'Histoire Naturelle et du Jardin des Plantes, Feuille d'information de septembre ; 6. RONDELETTI G., MAZZOLDI P., GROPPALI R., 1987 *Transplantations de Formica lugubris Zett. des Alpes aux forets de l'Apennin en Italie centrale (Hym. Formicidae)*, Proceedings of the second conference of the Italian society for the study of social and presocial Arthropod.

ENERGIA NUCLEARĂ, PREZENT ȘI PERSPECTIVE ÎN IMPACTUL EI CU BIOSFERA

Cercet. pr. dr. I. CHIOSILĂ
Laboratorul de Radiobiologie, Spitalul Clinic Fundeni

Radiațiile nucleare de origine naturală (cosmică și telurică) au existat dintotdeauna, însoțind viața de la apariție și participînd, se pare, efectiv la evoluție, în timp ce radiația artificială a fost folosită intensiv numai în ultimele 4—5 decenii.

Folosirea radiațiilor duce la dezvoltarea unor tehnici și tehnologii care influențează pozitiv condițiile de viață ale omului. Depășirea, însă, a dozei de

iradiere cu care s-a obișnuit codul nostru genetic în evoluția sa se pare că este dăunătoare. Printre efectele care produc îngrijorarea omenirii se numără bolile maligne, alături de unele defecte genetice care apar la generațiile următoare.

Dezvoltarea energeticii nucleare din ultimii 30—40 ani ne arată că societatea a optat pentru utilizarea intensă a energiei nucleare, mai ales în scopuri pașnice, cu luarea tuturor măsurilor de protecție pentru evitarea unor contaminări inutile și inerent a creșterii dozelor de iradiere primite de om.

În zilele noastre, omul modern este „prins" la tot pasul de numeroase noxe care-i pot afecta fatal sănătatea. Aici intervine balanța dintre riscul unor îmbolnăviri ale omului alături de unele dereglări ale echilibrului ecologic din natură și beneficiul adus omenirii, pe care sîntem chemați să o apreciem în ce măsură este pozitivă sau negativă.

Energia nucleară — de la descoperire la utilizare

Fisiunea nucleară — fenomen fizic care stă la baza utilizării energiei nucleare — descoperită în 1938 a fost destul de repede aplicată în practică prin realizarea primului reactor nuclear după numai 4 ani în S.U.A. iar după 16 ani prin darea în exploatare a primei centrale nucleare electrice (CNE) din lume la *Obninsk* (U.R.S.S.).

Utilizarea energiei nucleare în scopuri destructive atît pe bază de fisiune cît și de fuziune, a făcut pași mult mai repezi. Astfel, încă la sfîrșitul celui de al doilea război mondial funcționau deja în lume reactori producători de *plutoniu*, material fisionabil utilizat pentru armele nucleare. La 16 iulie 1945 avea loc prima explozie nucleară în deșertul *New-Mexico* (S.U.A.) iar la 6 și 9 august din același an, au fost lansate și primele bombe atomice asupra orașelor *Hiroshima* și *Nagasaki* care, în fracțiuni de secundă au transformat mare parte din cele două orașe în cenușă și scrum. De atunci au fost efectuate numeroase teste nucleare (peste 1800) de către statele posesoare de armament nuclear, care au contaminat atmosfera și solul cu produși de fisiune.

Fisiunea nucleară presupune scindarea unui nucleu greu (uraniu, plutoniu, thoriu) în urma interacțiunii cu un neutron, rezultînd două elemente radioactive ușoare (produși de fisiuneca : I-131, Sr-90, Sr-89, Cs-137 etc.), energie și alți neutroni care întreține reacția. În timp ce în cazul unei explozii nucleare, fenomenul de fisiune se desfășoară necontrolat și într-un timp foarte scurt (a zecea milioană parte dintr-o secundă), în reactor fisiunea este controlată cu menținerea la un nivel corespunzător a degajării și folosirii energiei nucleare care poate pune în mișcare o turbină generatoare de curent electric sau un ax motor pentru propulsie.

Energia nucleară este utilizată și în medicină (terapia unor maladii, trasori radioactivi), cercetare, hidrologie, agricultură, industrie etc. Dacă aceste ultime tehnici nucleare teoretic nu sînt contaminante ale mediului, în schimb utilizarea energiei nucleare în scopuri destructive mai ales, cît și pentru obținerea de curent electric pot constitui adevărate surse de contaminare radioactivă ale mediului și omului.

Accidente nucleare majore în CNE

Utilizarea energiei nucleare pentru obținerea curentului electric, în condiții normale de funcționare, poluează destul de puțin mediul înconjurător, chiar mai puțin decît centralele clasice. Unele mici avarii la reactor sau circuite primare de răcire pot duce la contaminarea omului și a mediului cu *radionuclizi*.

Dintre accidentele nucleare merită a fi amintite cele de la : *Windscale* (Anglia) — 1957, *Three Mile Island* (S.U.A.) — 1979 și de la *Cernobîl* (U.R.S.S.) — 1986. Accidentele nu s-au datorat unei explozii nucleare ci supraîncălzirii elementelor combustibile și distrugerii lor parțiale prin topire în urma defectării grave a sistemului special de securitate (Turlea, 1989). Existența celei de a treia bariere fizice de protecție (sistemul de anvelopare constituit din cupola reactorului concepută să reziste și să asigure un grad ridicat de etanșeitate) la reactorul nr. 2 al CNE *Three Mile Island* a făcut să scape în exterior cantități reduse de gaze radioactive care conțineau Kr-85, Xe-133 și I-131. În cazul reactorului nr.

Scanned with OKEN Scanner

4 al CNE *Cernobîl*, ca urmare a absenței sistemului de anvelopare, cca 9% din produșii de fisiune existenți în miezul reactorului au fost împrăștiați în atmosferă. Au fost puternic contaminate radioactiv atmosfera și solul din vecinătatea centralei iar prin căderi radioactive majoritatea suprafeței continentului european (Chiosilă, 1988).

Unele urmări ale accidentului nuclear din 26 aprilie 1986. Accidentul nuclear major din 26 aprilie 1986, de la reactorul nr. 4 al CNE *Cernobîl*, datorită condițiilor meteorologice, a fost evidențiat pe teritoriul țării noastre prin măsurători de radioactivitate abia după 3—4 zile. Au fost determinați 23 radionuclizi în depuneri, mai apoi în vegetație și sol, din care au predominat: I-131, Te-132, Cs-134, Ce-141, Ce-144, Zr-95, Nb-95, Sr-89, Sr-90. Dintre aceștia, I-131 și Cs-137, datorită concentrației ridicate și importanței lor biologice, au fost considerați indicatori de contaminare radioactivă artificială după accident.

În probele de mediu, valorile maxime ale celor doi radionuclizi au fost detectate în primele zile ale lunii mai, în timp ce în alimentele de origine animală abia după 5—15 zile. Nivelurile ridicate ale concentrației I-131 și Cs-137 s-au menținut în factorii de mediu și alimente în primele două decade ale lunii mai cît timp au avut emanații radioactive de la reactorul avariat iar norul radioactiv s-a deplasat deasupra țării noastre. În continuare, I-131 s-a menținut la valori ridicate numai în luna mai după care s-a redus considerabil, mai ales datorită dezintegrării fizice (T_f* = 8,01 zile), ajungînd să dispară complet către sfîrșitul lunii iulie. Pentru Cs-137 (T_f = 31 ani), valorile s-au menținut încă crescute 2—3 luni în alimente (lapte, carne și derivate).

Concentrația ridicată a celor doi radionuclizi (peste 1000 Bq**/kg masă proaspătă) a făcut ca Ministerul Sănătății să recomande interdicția temporară de consum a unor alimente, în special lapte și produse lactate, pentru a nu se depăși doza maximă de iradiere de 5 mSv** admisă pentru populația țării noastre.

Evoluția contaminării probelor de mediu și alimente pentru anii 1986, 1987 și 1988 este prezentată în tabelul nr. 1. Alături de radionuclizii I-131 și Cs-137, Sr-90 (T_f = 28 ani) s-a situat la valori mult mai mici (10—15% din Cs-137) iar Cs-134 (T_f = 2,04 ani) a reprezentat inițial cca 50% tot din Cs-137.

Concentrația Cs-137, radionuclidul cel mai ușor de detectat prin spectrometrie *gama*, a scăzut în 1987 și 1988 cu 2—3 ordine de mărime în apă, vegetație și produsele de origine animală. În sol se menține încă la valori ridicate în stratul de la 0 la 10 cm (peste 80%) în solul nelucrat, în timp ce în solul arabil este răspîndit relativ omogen pînă la 25—30 cm.

Absorbția radiculară a radionuclizilor Cs-137, Cs-134 și Sr-90 este destul de redusă, ceea ce se reflectă printr-un nivel de concentrare destul de scăzut în plante. În zona de cîmpie din sudul țării, contaminarea vegetației și produselor de origine animală este sub 1 Bq/kg, valoare ce se va menține și în viitor, depășind cu puțin pe cea dinainte de accident și care provenea din căderile radioactive (fall-out) de la numeroasele teste cu arme nucleare.

Doza de iradiere primită de populația țării noastre ca urmare a contaminării sale din aer și prin consumarea unor alimente, s-a ridicat în 1986 la 1 mSv (în calcul a fost luată și contribuția redusă de iradiere externă dată de radionuclizii gama emițători), ceea ce reprezintă 50—70% din fondul natural de iradiere (figura nr. 1). Pentru anul 1987, doza de iradiere s-a redus la cca 0,25 mSv și s-a datorat în special radionuclizilor cesiului iar pentru 1988 și 1989 a scăzut la 0,05 mSv (Chiosilă, 1989; Galeriu și Oncescu, 1989).

Doza de iradiere în cei patru ani de după accident este de 5—6 ori mai mică decît iradierea naturală din aceeași perioadă de timp. Este dificil de stabilit probabilitatea apariției unor efecte la populația țării noastre avînd în vedere doza de iradiere mică primită datorită acestei contaminări artificiale. Același impact foarte redus și efecte nedetectabile la populația statelor europene, în afara teritoriului U.R.S.S., citează și organismele internaționale Organizația Mondială a Sănătății (O.M.S.) și Agenția Internațională pentru Energie Atomică (A.I.E.A., W.H.O., 1987).

Energetica nucleară — 1988

În anul 1988 funcționau în lume deja 429 reactori nucleari energetici cu o putere de cca 300.000 MWe asigurînd aproape 16% din energia electrică mondială. În construcție mai sînt încă 105 reactori cu o putere totală de 84 871 MWe. Cele

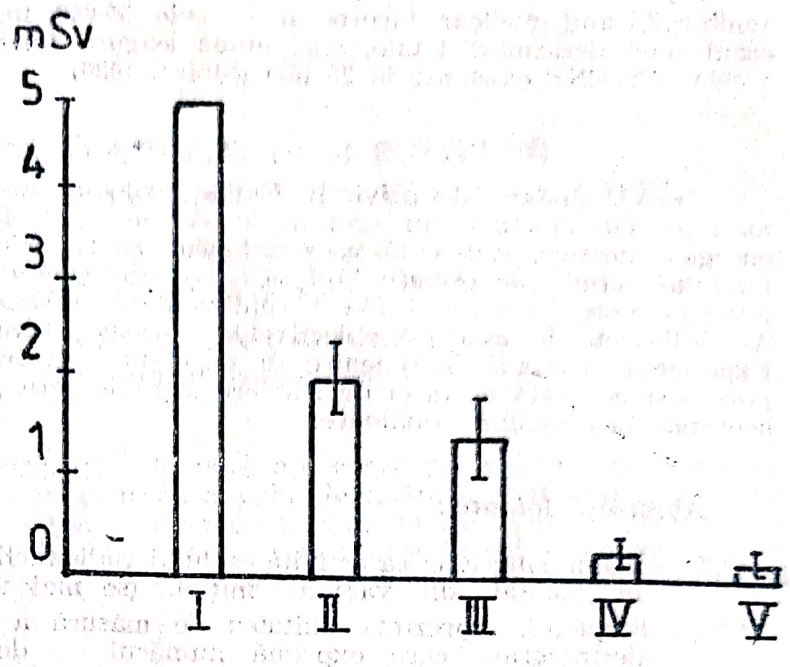


Fig. nr. 1. Doza de iradiere suplimentară primită de populația țării noastre după accidentul nuclear din 26 aprilie 1986. I—doza maximă admisă pentru populație; II—fondul natural de iradiere/an; III—doza de iradiere primită în 1986; IV—idem 1987; V—idem 1988.

mai multe CNE sînt în S.U.A., U.R.S.S., Franța, Marea Britanie, Japonia, R.F.G. și Canada. În balanța energetică națională, energia electrică de origine nucleară reprezintă deja 69,9% în Franța și 65,5% în Belgia (I.A.E.A. Bulletin, 1988).

Cu toate accidentele nucleare care au avut loc, omenirea își pune încă mari speranțe în energetica nucleară, mai ales în reactorii pe bază de fuziune la care nu se mai pune așa acut problem combustibilului. În numeroșii ani de funcționare ai reactorilor nucleari s-a cîștigat multă experiență în ceea ce privește aspectul economic și de protecție a muncii. Perfecționarea continuă a măsurilor de supraveghere și intervenție a dus la o creștere a securității nucleare.

Pentru o Terră cît mai curată

Presupunînd că și cea mai mică expunere la radiații poartă cu ea un anume risc pentru sănătate, omenirea trebuie să se preocupe ca nivelul de contaminare, pe orice cale, să se mențină cît mai redus posibil.

Pentru vegetație, contaminarea radioactivă actuală sau cea preconizată în urma dezvoltării energeticii nucleare, nu constituie un pericol, din contră, se pare că aceste doze sînt stimulative. Nu același lucru se poate spune despre faună, mai ales în cazul organismelor superioare (mamifere) pentru care dozele crescute pot avea efecte nedorite. Asemenea efecte au fost studiate mai ales experimental pe cobai, șobolani și șoareci albi, maimuțe, cîini etc. sau au fost evidențiate la om în urma unor expuneri prelungite la radiații.

Energetica nucleară cu cele trei subramuri ale sale — prepararea combustibilului nuclear, funcționarea reactorilor și reprocesarea combustibilului uzat mai ales — pot aduce o contribuție la iradierea suplimentară de cca 5 μSv/an pentru o persoană, cu unele valori individuale mai mari în cazul populației expuse profesional, ceea ce reprezintă sub 0,2% din doza de iradiere anuală.

Testele nucleare — principala sursă de contaminare radioactivă a mediului — au dus la depășirea în 1963, anul cu număr maxim de experiențe, a dozei de iradiere/persoană cu 25%. Odată cu semnarea unor tratate de interzicere a testelor nucleare contaminante s-a redus doza de iradiere la cca 10 μSv ceea ce reprezintă sub 0,5% din doza anuală de iradiere.

Semnarea tratatului sovieto-american privind lichidarea rachetelor cu rază medie și mai scurtă de acțiune (500—5500 km) în anul 1987 a creat posibilitatea utilizării pașnice și a materialului fisionabil din focoasele nucleare dezafectate. Devin astfel disponibile cîteva sute de tone de uraniu și plutoniu, care, dacă nu vor fi reutilizate pentru încărcături mai perfecționate și care deocamdată nu intră sub incidența tratatului, ar putea fi folosite cu succes drept combustibil în centrale nucleare. După calculele unor specialiști, prin reconvertirea

combustibilului nuclear încorporat în cele 55 000 focoase existente în lume, în cazul unei dezarmări totale, s-ar putea asigura funcționarea, timp de 2—3 ani, a celor 429 CNE existente în 26 țări (Stoica, 1989).

*
* *

Cercetările actuale privind efectele biologice ale radiațiilor nucleare asupra materiei vii, efectuate în special de statele cu bogată experiență în utilizarea energiei atomice, sugerează că *omul mai poate primi încă 50 din valoarea fondului natural de radiații fără să-i dăuneze sănătății sale* (C.N.P.R., 1989). Realizarea acestei doze de iradiere suplimentară presupune un complex de măsuri de radioprotecție asociate obiectivelor nucleare, care trebuie riguros respectate. Experiența cîștigată de omenire în decursul utilizării energiei nucleare în scopuri pașnice arată că doza de iradiere suplimentară poate fi menținută în limite acceptate în deceniile următoare.

Abreviații folosite :

* Tf = Timpul necesar ca activitatea unui radionuclid să scadă prin dezintegrare la jumătate din valoarea inițială (se mai utilizează și simbolul $T^1/_2$).

** Bq = Bequerel, reprezintă unitatea de măsură a activității sau a vitezei de dezintegrare care exprimă numărul de dezintegrări spontane într-un interval de timp. 1 Bq = 1 dez./s. Se mai folosește încă unitatea veche numită curie (Ci). 1 Ci = $3{,}7 \cdot 10^{10}$ dez/s = $3{,}7 \cdot 10^{10}$ Bq.

*** Sv = sievert, reprezintă unitatea de măsură a dozei echivalente de iradiere și corespunde unei absorbții de 1 J de către 1 kg substanță vie. Se mai folosește vechea unitate de măsură numită rem. 1 rem = 0,01 Sv.

Tabelul nr. 1.

Nivelul de contaminare cu I—131 și Cs—137 (Bq/L sau kg masă proaspătă) al unor factori de mediu și produse alimentare din sudul țării, după accidentul nuclear din 26 aprilie 1986.

proba	anul, radionuclidul	1986		1987	1988
		I—131	Cs—137	Cs—137	Cs—137
apă		1—18,5	0,15—0,4	0,01— 0,06	0,002— 0,004
sol (0—25 cm)		900—20000	583— 1166	43 —305	61 —128
vegetație spontană *		3000—24000	30—24000	6 — 23	1,5 — 1,9
vegetație cultivată		800—35000	23—24000	0,5 — 41	0,01 — 2,3
produse de origine animală	lapte	750—23000	12— 3260	0,6 —200	0,5 — 2,5
	carne	55— 1590	15— 592	2,5 —534	0,5 — 1,9

* Vegetația spontană a fost analizată așa cum se dă în consum animalelor domestice.

BIBLIOGRAFIE

1. CHOSILĂ I., 1988, *Ecologie și protecția ecosistemelor* (sub redacția Ionescu Al., Berca M.), *6* ; 2. CHIOSILĂ I., CHIROVICI MARIA, REVÎU E., 1989, *Sante publique*, *4*, (sub tipar) ; 3. GĂLERIU D., ONCESCU M., 1988, *Preprint ICEFIZ, București-Măgurele* ; 4. STOICA I., 1989, *Almanah Lumea* ; 5. ȚURLEA S., 1989, *S.O.S. Natura în pericol* ; 6. *** *1988, I.A.E.A. Bulletin*, 4 ; 7. *** 1987, *Environmental Health*, *25*, W.H.O. ; 8. *** 1989, *Trăim cu radiații* (Consiliul Național de Protecția Radiologică din Marea Britanie) (traducere).

Scanned with OKEN Scanner

FOLOSIREA POLENULUI POLIFLOR ÎN TOXICOZA MATERNO-PERINATALĂ LA VIȚEI

Prof. CĂLIN ELENA,
Școala Generală Văleni, Jud. Olt

Dr. CĂLIN GRIGORE
Dispensarul Sanitar-Veterinar

Toxicoza materno-perinatală la viței are cauza principală subnutriția vacilor pe o lungă perioadă de timp tradusă prin dereglări proteino-vitamino-minerale. Această boală afectează viteii în primele zile de fătare și se traduce prin „sindromul enteric" ce apare la 12—48 ore de la fătare la cel puțin 95% din viteii fătați. Boala are o evoluție de 2—3 zile, uneori chiar 24 ore, atunci cînd deshidratarea este puternică.

Material și metodă

Experimentarea s-a efectuat la C.A.P. *Văleni*, județul *Olt*, unde s-a înregistrat, în ultimii 10 ani, acest fenomen enteric la viței în primele zile de naștere (0—10 zile) și unde procentul de morbiditate a fost extrem de ridicat iar procentul de mortalitate neobișnuit (47,6%) în lunile de iarnă-primăvară. Pentru compensarea deficitului proteino-vitamino-mineral s-a folosit în tratamentul viteilor cu diaree polenul poliflor recoltat de albine. Cercetarea s-a efectuat în perioada 23.02 la 23.03.1989, perioadă cînd morbiditatea și mortalitatea la viței, au atins un nivel foarte ridicat.

S-au constituit două loturi de viței, lotul nr. I de 16 capete viței la care s-a administrat polen încă de la fătare, chiar dacă nu au manifestat sindromul enteric și al doilea lot de viței de 42 capete netratate cu polen.

La ambele loturi de viței, atunci cînd a apărut sindromul enteric s-a efectuat rehidratare cu *Rehidrasol* în doză de 500 ml/cap zi.

La toți viteii din ambele loturi s-a efectuat și vitaminizarea cu vitaminele D_2 (4 ml), vit. A (600.000 UI), vit. E (4 ml), și *selenit de sodiu* (4 ml), deci, practic cele două loturi de viței au primit aceeași atenție în respectarea tehnologiei de creștere, iar vacile mame au primit aceeași furajare. Testarea s-a efectuat pe timp îndelungat, iar la toate animalele moarte s-au efectuat necropsii și s-au expediat probe de laborator la Inspectoratul Sanitar-Veterinar Olt. Tot în această perioadă s-au făcut și alte analize privind examenul metabolic atît la vițelul nou fătat, cît și la mama sa.

Doza de polen a fost de 18 g preventiv, apoi cînd a apărut fenomenul enteric a fost de 24 g/zi. Polenul s-a administrat în 250 ml ceai de mentă o dată pe zi, preventiv și de două ori pe zi cîte 12 g la viteii cu diaree. Întrucît diareea a apărut la 12—24 ore, de la fătare, din a doua zi de naștere, s-a administrat în doză de 24 g/zi.

Rezultatele și discuții

Din lotul de viței de 16 capete, tratați preventiv cu polen, au murit 3 viței, deci, un procent de 19%, iar din lotul de viței netratați cu polen au murit 20 capete, deci, 47,6%.

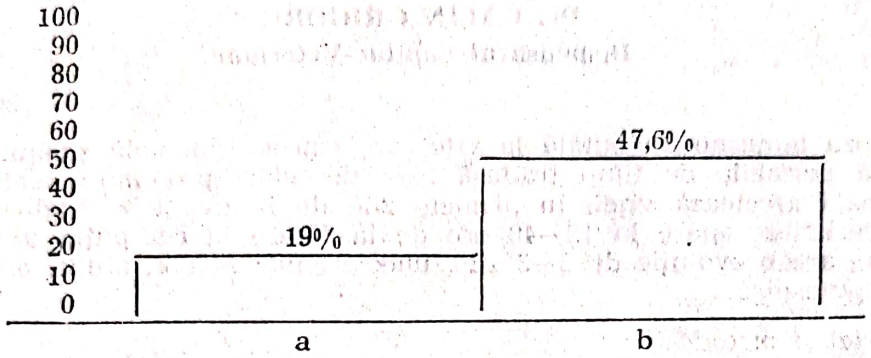
Aceasta le-am evidențiat pentru a arăta gravitatea furajării deficitare a vacilor gestante care a avut urmări grave traduse prin pierderi din efectiv la viteii nou născuți.

Rezultatele au fost mai bune la lotul de viței tratați preventiv cu polen, datorită conținutului în principii nutritive (aminoacizi esențiali, vitamine, săruri minerale etc.) a acestuia. Trebuie să admitem că există și o limită de acțiune

a polenului în restabilirea constantelor fiziologice deoarece funcția hepatică la unele exemplare aflate în faza de degenerare gravă, nu mai poate beneficia de aportul de polen. O vacă de lapte cu o producție de 2 000 l lapte trebuie să i se asigure o rație furajeră ce conține 9,2 UN și 820 g P.D., ori în această perioadă s-au asigurat doar 4 UN și 268 P.D. la vacile gestante în ultimile 2 luni de gestație, iar la vacile de lapte în lunile ianuarie și februarie li s-au asigurat numai 4,3 UN și 208 g P.D.

Subnutriția a făcut ca într-o perioadă de o lună, cînd s-au făcut testările, să se producă și alte pierderi din efectiv prin sacrificări de necesitate la vacile gestante, avorturi și viței fătați morți sau neviabili.

Procentul de mortalitate la viței tratați cu polen (a) și netratați cu polen (b):



Concluzii

Folosirea polenului poliflor ca mijloc terapeutic în toxicoza materno-perinatală la viței a dat rezultate în măsura în care organismul nu este puternic carențat și nu au avut loc procesele ireversibile de degenerare hepatică. Astfel la un aport prin rație de 5 UN și 260—300 g PD, la vacile gestante efectul polenului este deosebit de valoros, față de viței care nu au beneficiat de polen prin reducerea mortalității de la 47,6% la 19%. Mai rezultă că există o limită pînă unde polenul poate acționa ca mijloc terapeutic, iar efectul lui în combaterea toxicozei materno-perinatale ar fi mai mare dacă vacile li s-ar asigura cel puțin 500 g P.D.

Ne propunem să continuăm cercetările, administrînd doze diferite de polen, colectat de la anumite specii de plante.

BIBLIOGRAFIE

1. BÂRZĂ H. și colab., *Patologie și clinică medicală veterinară*, Editura didactică și pedagogică, București, 1981. 2. CAILLAS, A, *Polenul*, Editura Apimondia, 1975. 3. HAȚIEGANU V., NICHITA G., ZĂBAVĂ I., STAVILĂ S., *Bazele nutriției animalelor și controlul sanitar-veterinar al furajelor*, Editura didactică și pedagogică, București, 1978. 4. IALOMIȚEANU M. *Polenul, aliment-medicament*, Editura Apimondia, 1978. 5. MIHAI M., *Boli de nutriție și metabolism la animale*, Editura CERES, București, 1984. 6. SĂLĂJAN GH., *Valorificarea unor noi resurse furajere în creșterea și îngrășarea animalelor*, Editura CERES, București, 1988. ** Apimondia — Apiterapia azi, ediția a II-a, revăzută, București, 1981.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA AVIFAUNEI ACVATICE A ZONEI ELEȘTEELOR DE LA MÎNDRA — JUDEȚUL SIBIU

JOCHEN PHILIPPI
Muzeul de Istorie Naturală Sibiu

În situația actuală, cînd suprafețele biotopurilor umede suferă an de an importante reduceri, avifauna acestor zone își găsește unul dintre puținele refugii în vastele suprafețe acvatice create sub forma unor eleștee. Eleșteele de la Mîndra,

jud. Sibiu, amenajate în Valea Visa în anul 1980, ocupă o suprafață totală de 330 ha, fiind alcătute dintr-un complex de 14 bazine cu întinderi diferite, localizate în sistemul de caroiaj UTM la KL 78/79 (LEHRER 1977).

Asupra avifaunei acvatice din zona eleșteelor de la Mîndra s-au efectuat observații mai mult sau mai puțin sistematice mai ales în ultimii ani (KLEMM W., 1983—87; PANKRATIUS U., 1985—88; WEBER P., 1987—88; ocazional MITRULY A. și SZABO J., 1988). Numai o parte a observațiilor a fost publicată pînă în prezent (KLEMM & PANKRATIUS 1987, KLEMM & KOHL 1988, WEBER & SZABO 1988).

Datele pe care le comunicăm sînt rezultatul cercetărilor de teren, efectuate mai ales în cursul anilor 1985—1988. În calitate de colaborator al Centralei Ornitologice Române am efectuat, în 1988, în această zonă, și un număr de 35 inelări ale unor păsări acvatice. În materialul de față ne referim doar la acele specii de păsări, care au un statut mai deosebit în Transilvania. Aceste specii aparțin grupurilor sistematice: *Gaviidae, Podicipedidae, Ardeidae, Ciconidae, Anatidae, Rallidae, Limicolae, Laridae*, și *Sternidae*.

În tabelul alăturat dăm lista celor 82 de specii de păsări acvatice observate de noi cu cîteva adnotări la statutul lor.

Lista speciilor de păsări acvatice observate în zona eleșteelor de la Mîndra, jud. Sibiu.

Nr. crt.	Specia	Observații la statutul speciei
1.	*Gavia arctica*	oaspete de iarnă, regulat
2.	*Gavia stellata*	accidental, rar
3.	*Podiceps cristatus*	cuibărit regulat în 10—25 perechi
4.	*Podiceps griseigena*	regulat în timpul cuibăritului
5.	*Podiceps nigricollis*	rar și neregulat în pasaj, cuibărit excepțional în 1987
6.	*Podiceps ruficollis*	cuibărit regulat
7.	*Phalacrocorax carbo*	rar, neregulat
8.	*Phalacrocorax pygmaeus*	mai rar decît specia precedentă
9.	*Ardea cinerea*	regulat, toamna în grupuri mari, (cuibărit ?)
10.	*Ardea purpurea*	regulat în pasaj, cuibărit excepțional 1935
11.	*Egretta alba*	pasaj, neregulat
12.	*Egretta garzetta*	mai frecvent decît Egretta alba
13.	*Ardeola ralloides*	regulat în număr mic
14.	*Nycticorax nycticorax*	rar și neregulat în pasaj, în trecut specie cuibăritoare
15.	*Ixobrychus minutus*	cuibărit regulat în număr variabil
16.	*Botaurus stellaris*	specie foarte rară, există doar cîteva observații
17.	*Plegadis falcinellus*	specie foarte rară, rar observată
18.	*Ciconia ciconia*	cuibărit în zonă, iernează în mod excepțional d.e. 1987
19.	*Ciconia nigra*	pasaj, în grupuri mai mari toamna
20.	*Cygnus olor*	accidental, o observație 8.V.1988
21.	*Anser anser*	pasaj, rar, puține semnalări de grupuri mici
22.	*Anser fabalis*	pasaj, foarte rar, o observație 9.XI.1986
23.	*Anser albifrons*	specia cea mai frecventă în pasaj
24.	*Branta ruficollis*	rar, maxim 2 exemplare în grupurile mari de Anser albifrons
25.	*Tadorna tadorna*	accidental, există doar două observații
26.	*Anas platyrhynchos*	cuibăritor, prezent tot timpul anului
27.	*Anas crecca*	regulat în pasaj
28.	*Anas querquedula*	regulat primăvara
29.	*Anas strepera*	foarte rar, mai frecvent în ultimii ani
30.	*Anas penelope*	neregulat în număr variabil
31.	*Anas acuta*	neregulat, mai ales primăvara
32.	*Anas clypeata*	primăvara în pasaj, uneori în grupuri de peste 40 de exemplare

Scanned with OKEN Scanner

Nr. crt.	Specia	Observații la statutul speciei
33.	*Netta ruffina*	accidental, numai 2 observații în ultimii ani
34.	*Aythya fuligula*	neregulat în pasaj, maximum 24 exemplare
35.	*Aythya marila*	specie rară, maximum 4 exemplare în timpul pasajului
36.	*Aythya ferina*	frecvent în grupuri de peste 100 de exemplare, cuibărit probabil în vara 1987
37.	*Aythya nyroca*	cuibărit, populație variabilă ca număr
38.	*Bucephala clangula*	specie mai rară, dar frecvent prezentă în timpul pasajului, apare în grupuri compacte pînă le 15 exemplare.
39.	*Melanitta fusca*	accidental, numai exemplare singuratice
40.	*Clangula hyemalis*	accidental, doar 5 semnalări, din care probabil 3 observații ale aceluiași exemplar
41.	*Mergus merganser*	neregulat, 7 observații în pasajul de toamnă
42.	*Mergus serrator*	apare mai frecvent decît specia precedentă
43.	*Mergus albellus*	pasaj, neregulat
44.	*Grus grus*	pasaj, foarte rar, doar 3 semnalări
45.	*Rallus aquaticus*	probabil cuibărește, regulat
46.	*Porzana porzana*	probabil cuibărește, regulat
47.	*Porzana parva*	specie greu observabilă, 2 observații sigure, probabil cuibărește
48.	*Crex crex*	o observație 19.V.1985
49.	*Gallinula chloropus*	cuibărit regulat
50.	*Fulica atra*	cuibărit regulat
51.	*Charadrius alexandrinus*	foarte rar, doar o semnalare, 5.V.1985
52.	*Charadrius dubius*	regulat în pasaj
53.	*Charadrius hiaticula*	mai rar decît Charadrius dubius
54.	*Pluvialis squatarola*	pasaj, neregulat
55.	*Arenaria interpres*	foarte rar, pasaj, numai două semnalări : 14.X.1984 și 16.IX.1988
56.	*Vanellus vanellus*	regulat, maximum 200 de exemplare
57.	*Calidris ferruginea*	regulat (în stoluri mai mari de fugaci)
58.	*Calidris alpina*	regulat în pasaj
59.	*Calidris temmincki*	mult mai rar decît Calidris minuta
60.	*Calidris minuta*	regulat, în stoluri compacte de pînă la 80 de exemplare
61.	*Calidris alba*	există doar 4 observații, apare în penaj de iarnă, pasăre extrem nordică
62.	*Calidris canutus*	accidental, o singură observație
63.	*Tringa totanus*	regulat în pasaj
64.	*Tringa erythopus*	mai rar decît Tringa totanus
65.	*Tringa nebularia*	regulat în pasaj
66.	*Tringa stagnatilis*	accidental, doar două observații
67.	*Tringa hypoleucos*	regulat în pasaj
68.	*Tringa glareola*	regulat în pasaj
69.	*Tringa ochropus*	regulat și în timpul verii
70.	*Philomachus pugnax*	regulat în pasaj
71.	*Numenius arquata*	specie rară, pasaj
72.	*Limosa limosa*	pasaj, pînă în 6 exemplare
73.	*Limosa lapponica*	accidental, o singură semnalare
74.	*Gallinago gallinago*	regulat în pasaj
75.	*Larus ridibundus*	regulat
76.	*Larus minutus*	pasaj, apare neregulat
77.	*Larus argentatus*	mai multe semnalări
78.	*Larus fuscus*	accidental, o singură observație, 1.X.1987 specie rară
79.	*Larus canus*	regulat primăvara
80.	*Chlidonias niger*	pasaj primăvara
81.	*Chlidonias leucopterus*	specie rară, 3 observații
82.	*Chlidonias hybrida*	

Scanned with OKEN Scanner

Din această listă, atrag atenţia deosebită următoarele specii :

Gavia arctica (Cufundar polar) specie circumpolară, rară în România. Apare regulat ca oaspete de iarnă în grupuri mici. În mod excepţional la 13.X.1988 au apărut 13 exemplare.

Ardea purpurea (Stîrc roşu), specie rară în *Transilvania*. În mod excepţional în anul 1985 am descoperit la *Mîndra* două cuiburi cu ouă, respectiv pui. Pentru a putea observa mai bine cuibul fără a deranja păsările ne-am construit o ascunzătoare camuflată la circa 6 m de cuib. De remarcat este faptul, că din cauza ridicării nivelului apei, adulţii au fost nevoiţi să construiască un cuib nou, mai înalt, cu o punte de legătură din stuf între cele două cuiburi. Astfel patru pui mai vîrstnici s-au refugiat în cuibul nou, pe cînd doi pui mai tineri au pierit în cuibul vechi. Nu cunoaştem însă cîţi pui au devenit zburători, deoarece cuiburile au fost distruse de necunoscuţi după cîteva săptămîni.

Nycticorax nycticorax (Stîrc de noapte), specie rară, apare neregulat în timpul pasajului. În anul 1983 şi 1984 specia a cuibărit la *Mîndra* (8 pui zburători în 1984).

Tadorna tadorna (Călifar alb), specie ce apare accidental. În data de 5.VI.1987 la *Mîndra* s-a semnalat primul stol de 22 de exemplare ; a doua observaţie : un exemplar în 31.III.1988.

Branta ruficolis (Gîscă gît-roşu), specie rară cu arealul de cuibărit în *Siberia* mijlocie. Specia apare în număr mic în cîrduri mari de *Anser albifrons*. Apariţia mai frecventă în ultimii ani în *Transilvania* se datorează probabil faptului, că traseele de migraţie şi zonele de hibernare s-au deplasat spre vest.

Anas strepera (Raţa pestriţă) a fost observată în ultimul timp în repetate rînduri şi la *Mîndra*. Se pare că specia nu este chiar aşa de rară, cum s-a presupus pînă acum. Se identifică greu în stolurile mari de *Anas platyrhynchos*.

Netta rufina (Raţa cu ciuf). De la *Mîndra* există două observaţii a acestei specii rare, cuibăritoare în *Delta Dunării* : 25.III.1985 — 7 masculi şi 3 femele ; 31.III.1987 — 11 masculi juvenili.

Melanitta fusca (Raţa catifelată), cea mai mare raţă maritimă, apare accidental în *Transilvania*. De la *Mîndra* există doar două observaţii, singurele semnalări în ultimul deceniu : 24.XI.1985 — 3 exemplare ; 31.XII.1985 — 1 mascul.

Clangula hyemalis (Raţa de gheţuri), cuibăreşte în regiunile circumpolare, iarna o petrece cu predilecţie la ţărmurile mărilor nordice, apărînd destul de rar în interiorul ţărilor limitrofe. În 29.XII.1985 la *Mîndra* a fost observat un singur exemplar din această specie, o femelă, în tovărăşia altor trei raţe nordice aparţinînd speciei raţa cap negru *(Aythya merila)*.

Grus grus (Cocor mare) potrivit datelor recente, cocorul apare tot mai rar la noi în pasaj. La Mîndra au fost observate 7 exemplare în popas (2.X.1983) şi un stol în formaţie de zbor (17.IX.1984). Ultimile exemplare au putut fi observate în popas timp de cîteva zile (X. 1987).

Limosa lapponica (Sitar-de-mal nordic). Observarea acestei specii extrem nordice este a doua semnalare în *Transilvania*. Exemplarul a fost prezent de la 13.—16IX.1988, împreună cu *Limosa limosa* şi alţi sitari şi fluierari.

Observaţiile ornitologice efectuate de noi în perioada 1985—1987 se înscriu în recensămîntul sincronic al păsărilor de apă realizat în bazinele acvatice *Geaca, Fărăgău, Cipău, Iernut, Ighiş, Mîndra* şi *Sînpaul* (WEBER & SZABO 1988). Din cele 95 specii de păsări de apă înregistrate în recensămîntul sincronic pentru anii 1985—1987, următoarele specii au putut fi identificate numai la eleşteele de la *Mîndra : Branta ruficollis, Tadorna tadorna, Clangula hyemalis, Mergus merganser, Grus grus, Charadrius alexandrinus* şi *Calidris canutus*.

Din observațiile ornitologice efectuate la eleșteele de la *Mîndra* rezultă o bogăție neașteptată de specii și indivizi, aparținînd păsărilor acvatice. Luînd în considerație suprafața luciului de apă foarte redus din județul *Sibiu*, din *Transilvania* în general, constatăm că fauna de păsări acvatice găsește în zona noastră de studiu loc de refugiu și popas, condiții de cuibărit și hrănit favorabile. Subliniem faptul, că pentru păsările acvatice eleșteele de la *Mîndra* reprezintă unul din foarte puținele biotopuri umede existente în prezent în această parte a *Transilvaniei*. Și din acest motiv ocrotirea acestor specii, în general rare sau foarte rare, cît și a biotopului lor este o necesitate de prim rang.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. CĂTUNEANU I., et al., 1972 — *Nomenclatorul păsărilor din România, Ocrotirea naturii*, 16 (1) : 127—145 ; 2. KLEMM W. & PANKRATIUS U., 1987 — *Purpurreiherbrut in Siebenbürgen / Rumänien*. Der Falke, 7 : 219 ; KLEMM W. & KOHL S., 1988 — *Die Ornis Siebenbürgens*. Vol. III, Ed. Böhlau Verlag Köln, Wien ; 4. LEHRER A., 1977 — *Codul biocartografic al principalelor localități din R. S. România*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca ; 5. WEBER P. & SZABO J., 1988 — *Rezultatele recensămîntului sincronic al păsărilor de apă din Transilvania în perioada 1985—1987*, Rev. Muzeelor, 10 : 70—86.

PĂSĂRILE MARILOR ORAȘE

IONESCU DAN-TRAIAN, elev, clasa IX-a, Lic. Ind. 32, București.

Prin poluarea mediului, apei, solului, prin distrugerea și degradarea naturii multe dintre păsările Terrei au dispărut complet, iar altele vor dispare sau sînt în pragul dispariției.

Se cunosc cazuri cînd unele specii de zburătoare nu s-au adaptat noilor condiții, la schimbarea biotopurilor în care trăiau, de aceea au dispărut din anumite regiuni și chiar de pe întreg mapamondul.

Și totuși, în pofida exploziei industriale, păsările au încercat și au reușit să se adapteze la aceste biotopuri alterate, cum ar fi orașele puternic dezvoltate, unde numai traficul rutier este o sursă de poluare, să nu mai amintim de construcții, fabrici etc. Ele își modifică comportamentul, își însușesc o ecologie nouă, în multe cazuri total artificială.

Este adevărat că păsările se adaptează cel mai repede dintre vertebrate la revoluția tehnică, devenind tot mai numeroase în mediul urban, preferînd tovărășia omului. Se pare că noile condiții le asigură mai bine hrana și cuibăritul.

Pițigoii mari au învățat să străpungă cu ciocul capsulele sticlelor cu lapte, iaurt etc. Această specie a apărut nu de multă vreme în parcuri și cartierele bogate în vegetație, adesea cuibărind în crăpăturile zidurilor, sub streșini, în țevi.

O pasăre bine cunoscută este *vrabia de casă*. Ea își amplasează cuibul în locuri diferite: în crăpăturile zidurilor, în balcoane, poduri, adesea în stîlpii de telegraf, în carcasa ce protejează becurile străzilor, ferestrele de aerisire etc.

În general, păsările care cuibăresc în orașe nu agrează noile construcții din prefabricate ; sînt preferate casele în stil vechi cu streșini mari și ornamente arhitectonice. Vrabia de casă s-a obișnuit însă și cu noile contsrucții. Pentru cuiburi folosește diverse materiale : cîrpe, vată de sticlă, deșeuri de metal, păr. ațe, materiale plastice, hîrtie etc.

Scanned with OKEN Scanner

De multe ori, pe deasupra blocurilor trec în zbor *uli păsărari* și *porumbari*, ce vînează mai ales în parcuri, cum ar fi *Herăstrăul* unde am avut ocazia să observ cîteva exemplare.

Despre *cucuvea*, pasăre frecventă în orașe, nu putem spune că este chiar antropofilă. Cuibul este amplasat în poduri, case părăsite etc. Hrănindu-se cu șoareci reduce mult numărul acestor dăunători.

Una din speciile antropofile care a pătruns la noi în țară în urmă cu cinci decenii este *guguștiucul*. Bine adaptat în acest biotop, construindu-și cuibul în copaci, uneori lîngă arterele principale rutiere, dar și pe ornamentele zidurilor de la clădiri, guguștiucul a găsit condiții foarte bune și de hrană.

Cu cîțiva ani în urmă am observat în orașul *Alba-Iulia* un număr foarte mare de guguștiuci.

Zgomotul zonelor aglomerate (gări, aeroporturi, porturi) nu incomodează păsările. A intrat în peisajul portuar dintr-un oraș imaginea unor specii de *albatroși* ce însoțesc pe călători părăsindu-i după ce aceștia le oferă un mic „tain" alimentar.

O *mierlă neagră* dintr-o gară a fost împușcată, deoarece imita semnalele de manevră ale trenurilor riscînd să provoace accidente.

Nu rareori, stoluri mari de păsări năpădind aerodroamele produc perturbații în navigația aeriană și neplăceri piloților.

În afara *guguștiucului* și *vrabiei de casă*, alte specii antropofile sînt *rîndunelele* și *lăstunii de casă*. Primele își construiesc cuiburile mai ales sub streșini, dar și în balcoane. Lăstunii de casă preferă în afara balcoanelor și alte locuri: jgheaburi, ornamentații, becuri de neon etc.

Frecvent întîlnită ca populație antropofilă, *stăncuța* cuibărește în coșuri, ornamentații, crăpăturile zidurilor.

Și graurii au pătruns în orașe cuibărind în găurile unor ziduri, în stîlpii goi de beton.

Păsări ca: *cioara grivă*, *gaița*, *coțofana*, intrate destul de curînd în orașe, pot construi un pericol pentru păsările ce cuibăresc aici, mai ales în parcuri, deoarece se hrănesc cu conținutul ouălelor. Cioara grivă este deosebit de periculoasă pentru guguștiuci.

Recent, *pescărușii argintii* au început să cuibărească în *București* (1978), pe acoperișul clădirilor. Tot pe clădiri și coșuri cuibăresc și în *Constanța* și *Călărași*.

Din cauza vitregiilor iernii, exemplare nenumărate de păsări se retrag din zonele mai înalte, muntoase, din pădurile de conifere și amestec, în zonele de cîmpie, de cele mai multe ori în orașe, aici găsind condiții necesare supraviețuirii (adăpost, hrană). În fiecare an orașele încep să fie tot mai solicitate de păsări.

Măcar orașele să constituie un biotop convenabil păsărilor, spun „măcar" deoarece majoritatea biotopurilor naturale este în mai mare sau mai mică măsură „contaminată" de OM!

* * *

„Omul este un produs al evoluției ecosferei, în care rămîne integrat deoarece existența lui este indisolubil legată de cea a altor specii și a întregului înveliș viu al planetei".

N. BOTNARIUC & A. VĂDINEANU, 1982.

REPREZENTAREA PRIN MODELARE A UNOR STRUCTURI VEGETALE

Conf. dr. M. ANDREI
RADU ZAMFIRESCU, student anul III
Facultatea de Biologie, București

„Nimic nu înspăimîntă mai mult pe oameni decît lucrurile pe care nu le înțeleg"
Paul Claudel

Omul, în dorința sa de a cunoaște natura, de a-i pătrunde tainele de a se înțelege pe sine, a imaginat metode de cercetare dintre cele mai variate. De la simpla observație, făcută cu ochiul liber, la microscoape electronice, de la experiențele simple de chimie la folosirea modernelor spectrometre pentru studierea structurii compușilor chimici, de la experiențele de fizică cele mai simple la grandioasele acceleratoare de particule. Toate au fost făcute pentru a pune la îndemîna cercetătorului un mijloc de a sonda micro- și macrouniversul cît mai adecvat, cu obținerea de rezultate cît mai apropiate de realitate, pentru îndepărtarea confuziei, pentru validarea unor ipoteze mai vechi sau emiterea altora noi, în sfîrșit, pentru a întregi imaginea noastră despre univers.

În contextul prezentat mai sus au apărut diferite tehnici și mijloace de păstrare și prelucrare a datelor: *schițe, desenul științific,* care prezintă în amănunt detaliile morfologice, anatomice de structară etc., *fotografia, grafice* executate manual sau de aparate special construite, tabele de comparare a unor valori etc.

Dintre modalitățile care redau realitatea sub formă de imagini structurale, cele mai folosite au fost și sînt: *schița, desenul* și mai nou, *fotografia* și *filmul.* Acestea au o incontestabilă valoare științifică, dar există un dezavantaj care s-a cerut suplinit: toate redau realitatea în două dimensiuni. Se impunea deci adăugarea și celei de a treia dimensiune pentru ca imaginea noastră despre obiectul studiat să fie întregită, nu neapărat completă, dar inteligibilă nouă ca ființe ce trăim într-un spațiu tridimensional. Dacă nu ar fi așa, atunci de ce *L. C. Pauling* * ș.a. au simțit nevoia să modeleze structura α-helixului proteinelor deschizînd astfel, în biologia moleculară, un nou mod de abordare a problemei structurii, un nou mod de sintetizare și prelucrare a datelor obținute prin alte metode de cercetare? Astăzi sînt uzuale modelele cu bile și bețe („ball-and stick") și cele spațiale („space filing") folosite pentru modelarea unor macromolecule cum sînt, de exemplu, cele ale proteinelor, ale ADN-ului etc. Sînt folosite chiar modele de mari dimensiuni manipulate în încăperi de mărimea unui amfiteatru, pentru înțelegerea structurii enzimelor.

Să ne mai amintim că pentru înțelegerea corectă a ultrasecțiunilor prin diferite organite celulare, vizionate la microscopul electronic, s-a impus, mai întîi, modelarea stereoscopică a acestora, așa cum a fost și cazul cloroplastelor.

Astfel de modele, pe lîngă valoarea lor didactică au și aplicații directe în cercetarea științifică.

Trebuie făcută însă, o precizare, pentru a îndepărta orice încercare de a asimila m u l a j e l e folosite în scop didactic și m o d e l u l (stereomodelul) ce va fi prezentat în continuare. Precizarea o vom face recurgînd la o comparație cu modelul structurii macromoleculei de ADN.

Dacă ni s-ar spune că macromolecula de ADN este formată din două catene complementare înfășurate una în jurul celeilalte, în spirală, și apoi ar

* Premiul Nobel pentru Chimie (1954).

asimila-o, pentru o mai bună înțelegere, cu două fire ce intră în alcătuirea unei frînghii, ne-am putea face o idee generală, și de altfel, destul de departe de realitate, de cum arată macromolecula pusă în discuție. Aceasta ar fi mulajul ADN-ului. Dar cum interacționează cele două catene pentru a-și menține structura, modul în care sînt, la rîndul lor alcătuite și cum interacționează părțile între ele, precum și modul cum această structură își îndeplinește funcțiile normale, rămîn încă neclare.

Dar dacă realizezi un model spațial în care înșiruirea bazelor azotate dau naștere catenei de ADN și dacă acestea se pot schimba astfel încît să sugereze diferitele modificări ce au loc în cursul metabolismului celular sau să simuleze diferențele care apar între structura normală și cea patologică (modificări care au loc la nivelul secvențelor de baze azotate și care se manifestă în maladiile ereditare) această dinamică, mobilitate a modelului pot întregi imaginea noastră despre structura și funcțiile acizilor nucleici.

Acest mod de a lucra *cu modelul asupra modelului, în model,* această „mimare" a unei realități la care noi nu avem acces direct prin simțurile noastre, făcută pe o bază științifică poate avea un rol important nu numai în cazul biologiei moleculare, la care tot am făcut apel, ci și în alte domenii ca de exemplu, în anatomia și fiziologia plantelor, ș.a.

Prezentăm în continuare stereomodelele unor structuri vegetale aparținînd țesutului conducător lemnos, adesea greu de intuit de către elevi și studenți.

Se știe că țesutul conducător lemnos este constituit din : *traheide* sau *trahei, parenchim lemnos* și *fibre lemnoase.* Au fost modelate o traheidă și cîteva tipuri de trahei (articule vasculare), elemente conducătoare de apă și săruri minerale (sevă brută). În afara faptului că se pot observa mai bine unele detalii ale acestor structuri, păstrînd proporțiile formei și dimensiunile, se pot face studii teoretice inclusiv filogenetice și apoi practice, asupra modului cum circulă seva prin acestea.

Astfel în cazul traheidelor de la *Pteridofite* și *Gimnosperme,* celule cu punctuațiuni areolate, în stare funcțională lipsite de conținut celular viu, seva circulă din celulă în celulă, prin punctuațiuni.

Am modelat și structura unei punctuațiuni areolate cu elementele caracteristice (fig. 1) precum și tipurile principale de trahei.

Se știe că traheidele, numite și vase imperfecte, sînt structuri heteodiametrice, prismatice sau cilindrice, unicelulare, închise la ambele capete, cu pereții adesea lignificați. Lungimea lor variază de la cîțiva micrometri pînă la 4,35 mm la *Dicotiledonate* sau 5,07 mm la *Monocotiledonate* iar diametrul de la 1—10 μm.

Circulația apei și a sărurilor minerale se face greu, din traheidă în traheidă, prin intermediul punctuațiunilor areolate sau prin difuziune în cazul celor lipsite de punctuațiuni dar cu pereții subțiri nelignificați (cazul traheidelor din nervuri ș.a.).

O punctuațiune areolată (fig. 2) este alcătuită din : *deschiderea, camera* punctuațiunii și *torus.* Acesta din urmă are rol asemănător unei supape, de reglare a presiunii apei : primăvara presiunea sevei brute în traheide este mare ; soluția găsită de evoluție pentru a se evita ruperea pereților celulari a condus la apariția torusului. Acesta diminuiază presiunea prin simpla opunere la trecerea liberă a sevei cu parțială obturare a deschiderii punctuațiunii de pe partea opusă sensului de circulație a sevei brute (fig. 3).

Spre deosebire de traheide, *traheile* sau *articulele vasculare* numite încă și *vase perfecte* sau *vase deschise* au în medie 2,33 mm lungime ; la unele plante ating dimensiuni apreciabile (2—5 m) ; diametrul lor se încadrează între 10—70 μm.

Atît traheidele cît și traheile au pereți îngroșați caracteristic. *După felul îngroșărilor traheidele și traheile pot fi : inelate, spiralate și reticulate, la care se mai adaugă traheidele scalariforme, punctate și diferite forme intermediare* (fig. 4).

Traheidele și traheile *inelate,* prezintă îngroșări în formă de inele (fig. 5) ; la cele *spiralate* îngroșările se prezintă ca o spirală (fig. 6).

Scanned with OKEN Scanner

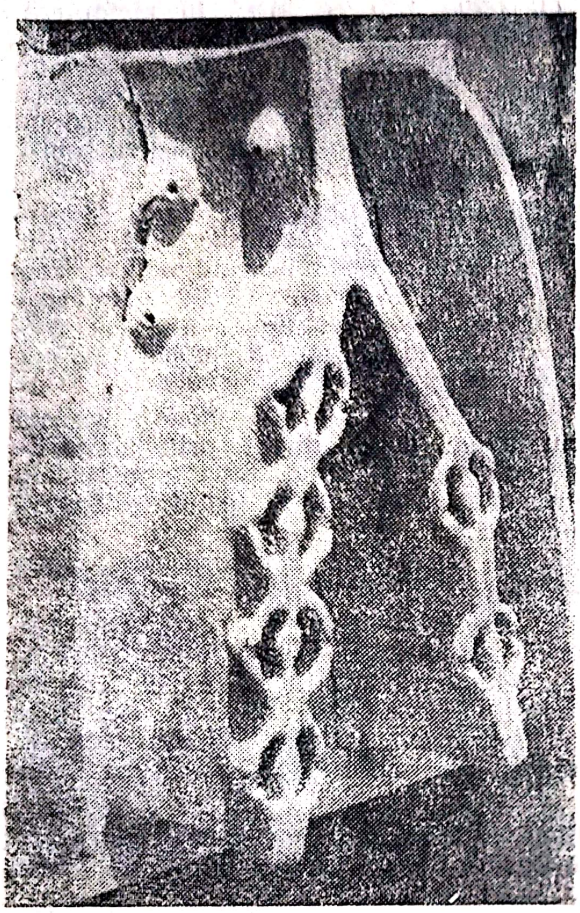


Fig. 1. Stereomodel, în lut, al unei traheide areolate : se observă fața radială a traheidei (stînga), 3 punctuațiuni areolate (ca niște mușuroaie perforate în mijloc) și alte punctuațiuni în secțiune tangențială ; în dreapta, o traheidă vecină (orig.).

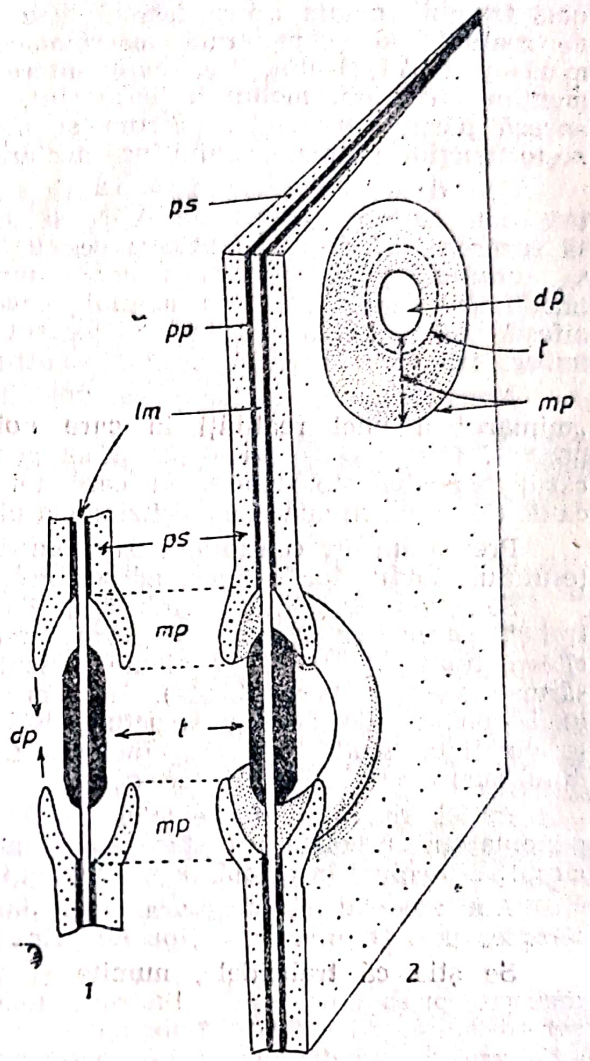


Fig. 2. Analiza unei punctuațiuni areolate : 1 — secțiune transversală ; 2 — reprezentarea spațială a unei punctuațiuni areolate, rezultate din combinația dintre aspectul radial și cel tangențial ; pe peretele radial este schițată o punctuațiune areolată cu elementele caracteristice : dp—deschiderea punctuațiinii ; lm—lamela mijlocie ; mp—marginea punctuațiunii pp—perete secunda ; t—torus (orig.).

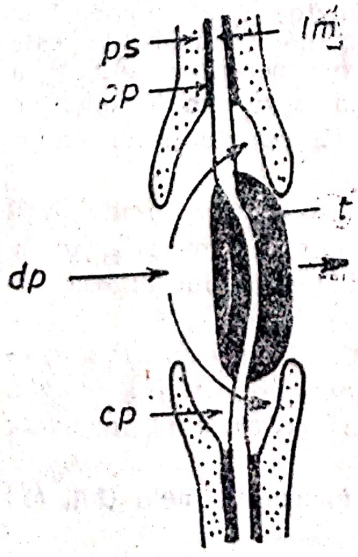


Fig. 3. Secțiune tangențială prin peretele traheidei ; se observă punctuațiunea areolată cu torusul deplasat pe orificiul opus deschiderii punctuațiunii, în vederea reglării presiunii apei. În acest caz apa trece (conform săgeților) prin lamela mijlocie (prin difuziune) ocolind torusul : dp—deschiderea punctuațiunii ; cp—camera punctuațiunii ; lm—lamela mijlocie ; pp—perete primar ; ps—perete secundar ; t—torus (orig.).

Scanned with OKEN Scanner

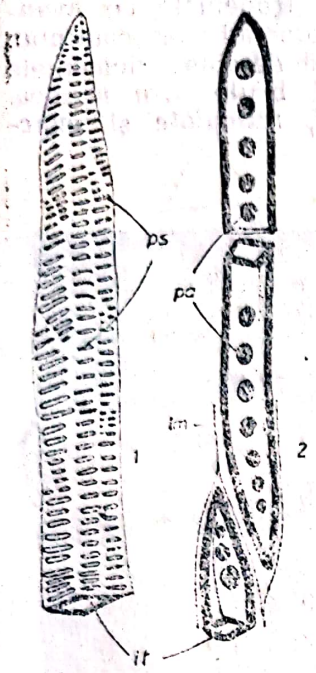


Fig. 4. Două tipuri de traheide : 1—traheidă de la *Dryopteris* sp. cu punctuațiuni transversale (tip scalariform) ; 2—traheidă de la *Pinus* sp. cu punctuațiuni areolate : lm—lamela mijlocie ; lt—lumenul traheidei ; pa—punctuațiuni areolate văzute radial ; ps—punctuațiuni simple dispuse scalariform (nova comb.).

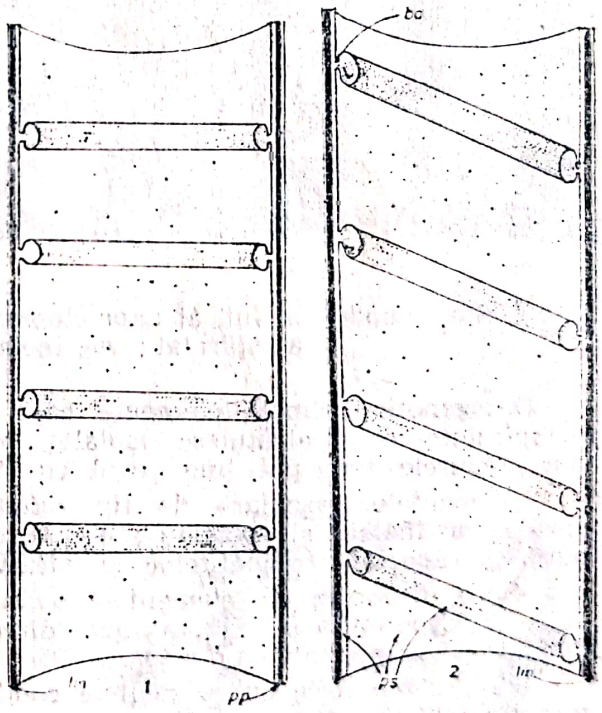


Fig. 5. Elemente conducătoare modelate în plastilină, în secțiune longitudinală. Schemele au rezultat din desfășurarea a doi cilindri cu îngroșări inelate (1) respectiv spiralate (2) : ba — bandeletă ; lm — lamelă mijlocie (linie subțire) ; pp — perete primar (linie neagră groasă) ; ps — perete secundar (în alb punctat) (orig.).

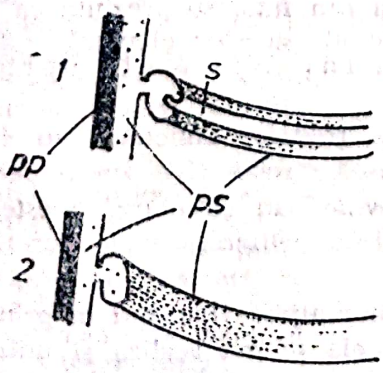


Fig. 6. Detaliu mărit al îngroșărilor secundare ale peretelui traheidal (traheal) : 1 — îngroșare circulară sulcată a peretelui secundar ; 2 — și circulară, în secțiune longitudinală : pp — perete primar ; ps — perete secundar ; s — îngroșare circulară sulcată (brăzdată).

Traheile sau articulele vasculare au același rol ca și traheidele cu avantajul că seva circulă mai repede și mai eficient prin lumenul lor continuu. Rolul îngroșărilor pereților celulari este acela de a menține deschise elementele vasculare precum și o viteză uniformă de urcare a sevei brute prin acestea. Au fost modelate traheide și trahei : *inelate, scalariforme, reticulate* și *punctate* (fig. 7).

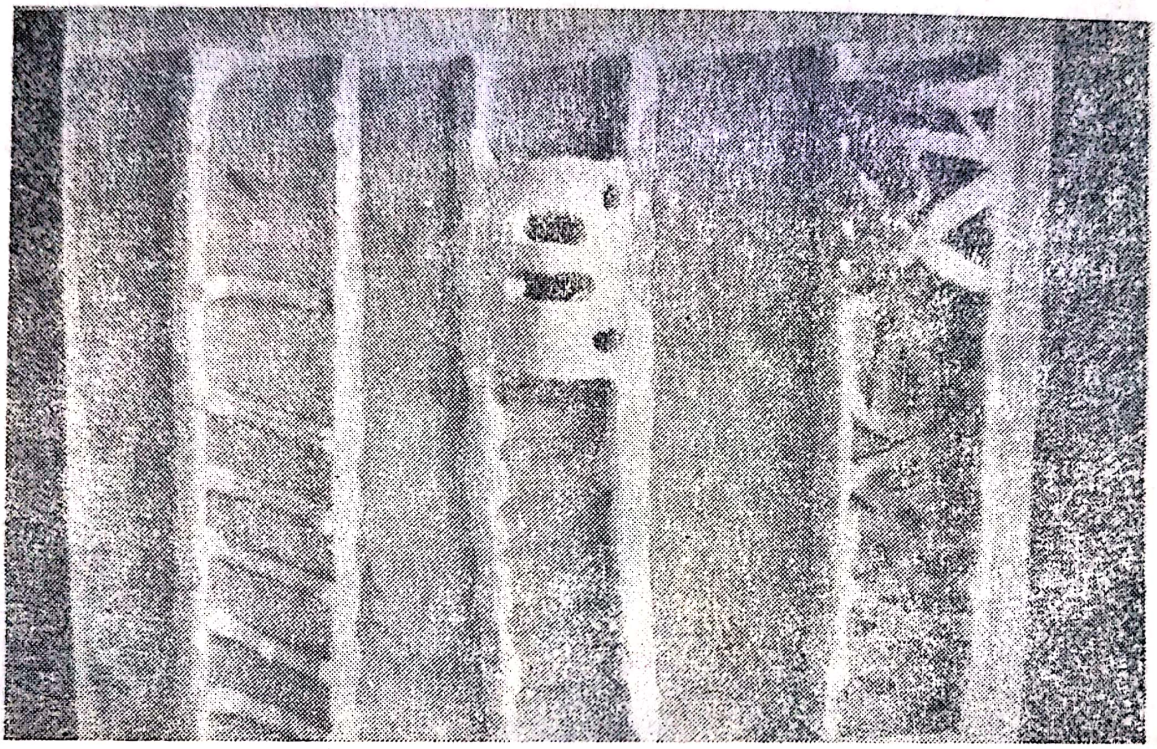


Fig. 7. Stereomodel, în lut, al unor elemente conducătoare. De la stînga la dreapta : vas spiralat ; vas inelat ; vas reticulat (orig.).

Ontogenetic primele elemente care apar sînt traheidele și traheile *inelate* și *spiralate* care alcătuiesc laolaltă *protoxilemul.* Acestel elemente vasculare sînt singurele care pot ține pasul cu ritmul de creștere în lungime al plantei.

Elementele vasculare de tip *reticulat* și *scalariform* urmează în ontogeneză celor inelate și spiralate ; ele se corelează cu creșterea în grosime a tulpinii și rădăcinii traheofitelor și alcătuiesc împreună *metaxilemul.*

Spre deosebire de elementele spiralate, la traheidele și traheile *reticulate*, îngroșările pereților se fac în toate direcțiile, ceea ce face ca pereții lor, văzuți din față, să se prezinte ca o rețea.

Prin comparație cu elementele conducătoare mai sus analizate, traheidele și traheile *scalariforme* prezintă punctuațiuni dispuse în sens transversal, așezate în serii paralele, așa încît, astfel de pereți, văzuți din față, se prezintă ca o scară în miniatură (fig. 8). Punctuațiunile *transversale* ale acestor elemente reprezintă părți neîngroșate sau mai puțin îngroșate ale pereților vaselor respective (fig. 5, 1—2).

În același mod trebuie interpretate traheidele și traheile punctate sau cu *punctuațiuni simple.* La o analiză atentă peretele vaselor respective apare perforat, adică prevăzut cu numeroși pori sau orificii ovale sau circulare. Acestea nu sînt altceva decît punctuațiuni simple, adică porțiuni neîngroșate ale pereților celulari (fig. 9).

Stereomodelele pe care vi le-am prezentat au fost realizate folosind în principal *lutul* (fig. 1,7) și *plastilina* (fig. 5, 6, 8, 9). Dar ele se pot realiza și utili-

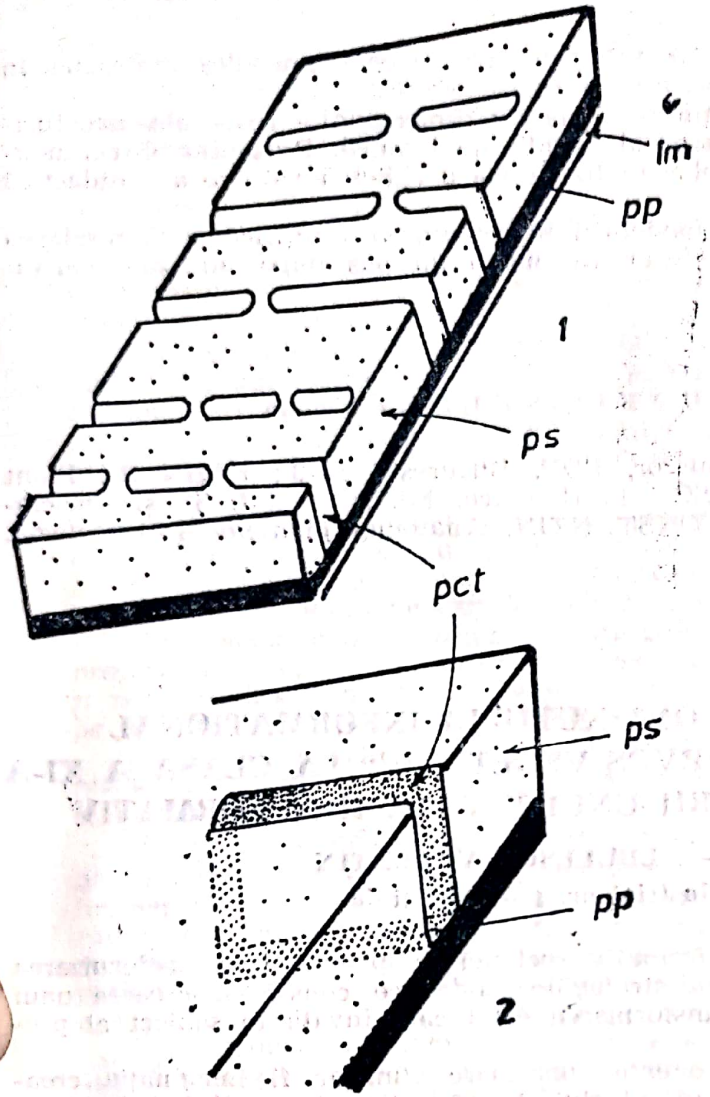


Fig. 8. Stereomodel, în plastilină, a peretelui unei traheide (trahee) : 1 — cu punctuaţiuni simple transversale dispuse scalariform ; 2 — detaliu al unei punctuaţiuni scalariforme. Suprafeţele punctate reprezintă peretele secundar al elementul respectiv : lm — lamela mijlocie ; pct — punctuaţiune simplă ; pp — perete primar ; ps — perete secundar (orig.).

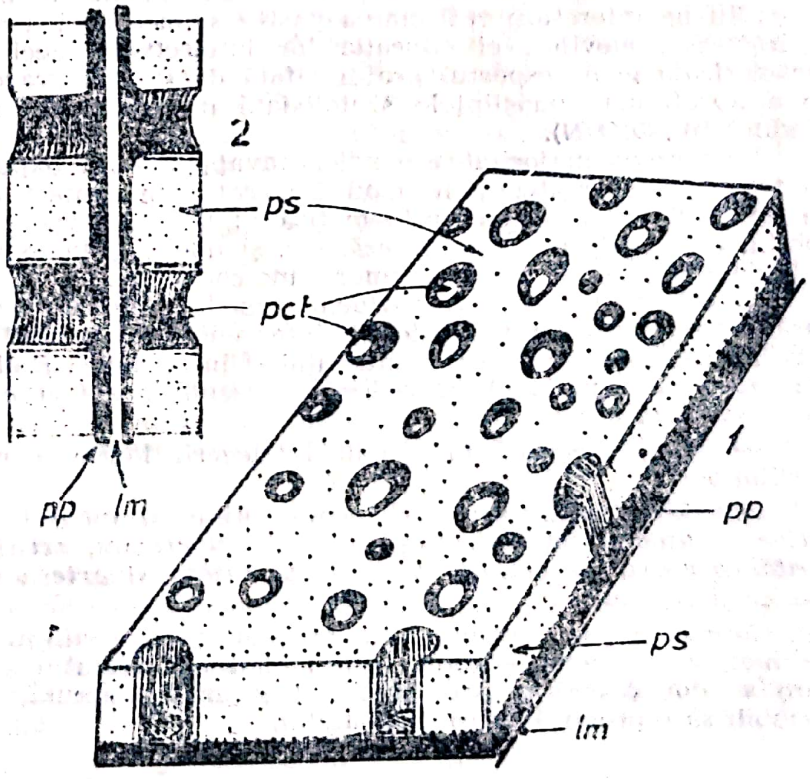


Fig. 9. Stereomodele, în plastilină, ale peretelui unei traheide (trahee) punctate (cu punctuaţiuni simple) : 1 — stereomodel tridimensional ; 2 — secţiune longitudinală : se observă punctuaţiuni simple corespondente în pereţii secundari a două celule adiacente separate prin lamela mijlocie : lm — lamela mijlocie ; pct — punctuaţiuni simple ; pp — perete secundar. Suprafaţa punctată reprezintă faţa exterioară a elementelor conducătoare (orig.).

Scanned with OKEN Scanner

zînd : *săpun, parafină, ceară, rădăcini* de morcov, sfeclă sau alte materiale în funcție de ingeniozitatea profesorului și a elevilor.

În realizarea modelelor s-a ținut seama de dimensiunile reale ale structurilor, particularități utile pentru eventuale studii de bionică. Prezentarea tridimensională sau stereoscopică a modelelor realizate are o ridicată valoare atît didactică cît și teoretică.

Sîntem convinși că folosirea modelării în cercetarea științifică și în predarea biologiei în învățămîntul preuniversitar va marca un pas important spre conștientizare și eficiență.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

ANDREI MARIN, Anatomia plantelor, EDP, București, 1978 ; FAHN A., Plant anatomy, London, 1967 ; GRINTESCU I., Botanica, Ed. II-a, Edit. Șt. și Enciclopedică, București, 1985 ; TOMA CONSTANTIN, Anatomia plantelor I, Histologia, Iași, 1975.

RESTRUCTURAREA CONȚINUTULUI INFORMAȚIONAL LA LECȚIA „SISTEMUL NERVOS VEGETATIV" LA CLASA A XI-A ÎN VEDEREA REALIZĂRII UNUI ÎNVĂȚĂMÎNT FORMATIV

Prof. gr. I — ALBULESCU VALENTIN
Liceul Industrial nr. 1 — Medgidia

Realizarea unui învățămînt formativ reclamă în primul rînd modernizarea strategiilor didactice. Modernizarea strategiilor didactice constă în crearea unui cadru adecvat care să asigure transformarea celui care învață în subiect al propriei formări.

Declanșînd o serie de componente superioare cum ar fi imaginația creatoare, gîndirea, inteligența, interesul, nivelul de aspirație, etc. realizăm deziderate le unui învățămînt formativ, obiectiv fundamental al modernizării în ansamblu.

„Nu ne interesază reflectarea pasivă și mecanică a cunoștințelor despre lume în intelectul elevilor, ci educația lor intelectuală, deci formarea unei atitudini caracterizate prin respectul profund față de știință, dragoste de adevăr, înclinație de a aprofunda cunoștințele și totodată priceperea de a folosi cunoștințele dobîndite" (W. OKON).

În prezent majoritatea elevilor învață audiind expuneri, în viitor învățarea va trebui să se realizeze în mod frecvent prin contact nemijlocit cu fenomenele pe un fond de continuă problematizare : prin descoperire, prin imaginarea unor soluții, prin aplicare, prin sinteză, etc. și uneori prin expuneri cu valoare de modele de gîndire și de tratare a unor teme complexe.

În cele ce urmează voi evidenția modul cum am predat, în vederea restructurării conținutului informațional, intervenind în primul rînd cu unele precizări care nu se găsesc în textul manualului și în al doilea rînd felul cum am structurat conținutul informațional în vederea prezentării lui în cadrul procesului de predare-învățare.

— Unele precizări în scopul înțelegerii logice a noilor cunoștințe predate elevilor ;

Din textul manualului se poate reține că *între funcțiile somatice și vegetative la nivelul formațiunilor nervoase superioare, există o strînsă îmbinare datorită căruia orice variație a mediului intern și extern determină modificări somatice și vegetative.*

Aceste afirmații corecte din punct de vedere științific, nu sînt însă susținute de nici un exemplu concret. Astfel cînd elevii sînt chestionați să dea exemple care să dovedească cele afirmate, ei întîmpină greutăți în acest sens, deși sînt capabili să reproducă litera manualului.

De aceia am dat un exemplu din care să rezulte îmbinarea manifestărilor somatice și vegetative precizînd în același timp care sînt manifestările somatice și care sînt manifestările vegetative.

Exemplu : — *alergăm să prindem un autobuz în stație ; mișcarea reprezintă o manifestare somatică care reclamă manifestări vegetative ca accelerarea ritmului respirator, circulator, etc.*

Cînd se prezintă calea aferentă în manual se afirmă următoarele :

„Neuronii de origină ai receptorilor viscerali se află în ganglionii spinali de pe rădăcina posterioară ai nervilor spinali și în ganglionii omologi ai nervilor cranieni (VII, IX și X)".

În legătură cu cele citate este necesar să precizăm următoarele : — elevii au reținut din lecțiile anterioare că neuronii din ganglionii spinali și ganglionii cranieni sînt neuroni cu funcție senzitivă și ei stau la originea căii aferente. Totuși în cazul SNV neuronii din ganglionii spinali și ganglionii cranieni sînt și neuroni de origină ai receptorilor vscerali, deoarece în această situație receptorii viscerali sînt reprezentați prin terminații nervoase libere și anume există și cazuri cînd neuronii din ganglionii spinali și ganglionii cranieni nu stau la originea receptorilor ci doar preiau impulsul nervos de la receptorii specializați prin dendritele lor stînd în acest caz numai la originea căii aferente așa cum am subliniat la început, fapt deja cunoscut de elevi din lecțiile anterioare.

Înțelegerea clară a celor predate care dă posibilitatea utilizării lor, impune *precizarea funcției neuronilor din ganglionii spinali și cranieni pe de o parte și neuronii din ganglionii vegetativi* (paravertebrali, prevertebrali și intramurali) *pe de altă parte*, precizare pe care nu o întîlnim în manual.

Astfel am comunicat elevilor că *neuronii din ganglionii cranieni sînt neuroni senzitivi, pe cînd neuronii din ganglionii vegetativi* (paravertebrali, prevertebrali și intramurali) *sînt neuroni motori.*

Cînd se prezintă calea aferentă simpatică în manual se folosesc noțiunile de ganglioni *laterovertebrali* și *previscerali*, dar cînd se reia prezentarea sistemului nervos simpatic se recurge la noțiunile de ganglioni *paravertebrali, previscerali* și *intramurali*, fără să se facă mențiunea de faptul că în fond *noțiunea de ganglioni laterovertebrali este sinonimă cu noțiunea de ganglioni paravertebrali*, putînd da naștere la confuzii și interpretări eronate, avînd în vedere faptul că elevii au cunoștință de aceste noțiuni pentru prima dată.

În legătură cu sistemul nervos parasimpatic în manual se arată următoarele : „...veți constata că segmentul eferent parasimpatic ca și cel simpatic este constituit din doi neuroni cu topografie diferită, situați în nevraxul bulbo-mezencefalic (parasimpaticul cranian) și în nevraxul sacral (parasimpatic sacrat)".

Din textul respectiv se poate trage concluzia greșită că un neuron se găsește în nevraxul bulbo-mezencefalic, iar al doilea neuron în nevraxul sacrat.

Pentru a evita această concluzie eronată, am atras atenția elevilor asupra acestei probleme intervenind cu următoarea precizare :

Neuronul preganglionar se găsește totdeauna în centrul nervos vegetativ atît la sistemul nervos simpatic, cît și la sistemul nervos parasimpatic.

Neuronul postganglionar se găsește totdeauna în unul din lanțurile de ganglioni vegetativi (paravertebrali, prevertebrali, intramurali).

— Structurarea conținutului informațional în vederea prezentării lui în cadrul procesului de predare-învățare.

La începutul lecției, am evidențiat importanța funcțională a SNV, legătura dintre SNV și SNC la nivelul formațiunilor nervoase superioare, venind și cu unele exemple concrete așa cum am subliniat anterior.

În continuare am comunicat elevilor cele două componente ale SNV și anume : — sistemul nervos vegetativ simpatic și sistemul nervos vegetativ parasimpatic, scoțînd în evidență modul lor de acțiune și dînd exemplele necesare.

Desfășurarea în continuare a lecției am axat-o pe analiza componentelor arcului reflex vegetativ.

Astfel am analizat calea aferentă pentru simpatic și parasimpatic făcînd comparație și cu calea aferentă a unui arc reflex somatic.

În legătură cu *centrii nervoși am arătat că ei se găsesc pentru simpatic în coarnele laaerale din măduva spinării regiunea toraco-lombară, iar pentru parasimpatic în regiunea bulbo-mezencefalică și în comisura cenușie din măduva spinării regiunea sacrală.*

În acești centri se găsește primul neuron al căii eferente și anume neuronul preganglionar.

Calea eferentă a SNV am prezentat-o în comparație cu calea eferentă a unui arc reflex somatic, scoțînd în evidență deosebirea dintre cele două arcuri reflexe. Astfel am subliniat că *eferenta vegetativă spre deosebire de cea somatică prezintă pe traseu doi neuroni. Un neuron preganglionar situat în centrul nervos vegetativ și un neuron postganglionar situat în unul din lanțurile de ganglioni vegetativi* (paravertebrali, prevertebrali, intramurali) *pentru simpatic sau ganglionii intramurali pentru parasimpatic.*

Am evidențiat traseul urmat de fibra preganglionară fibră mielinizată care se alătură rădăcinii anterioare a nervului spinal, după care prin ramul comunicant alb trece în lanțul de ganglioni latero-vertebrali, după care unele fibre postganglionare, fibre amielinice, părăsesc ganglionii laterovertebrali formînd ramul comunicant cenușiu care se alătură trunchiului nervului spinal (cele arătate corespund căii eferente simpatice).

În continuare am făcut și o comparație între calea eferentă simpatică și cea parasimpatică scoțînd în evidență asemănările și deosebirile organizatorice a celor două componente vegetative.

În predarea lecției am folosit ca material didactic următoarele:

1) Sistemul nervos vegetativ (planșă similară cu desenul nr. 25 din manual);
2) Arc reflex somatic (planșă);
3) Arc reflex vegetativ (planșă);
4) Prezentarea comparativă a căilor vegetative eferente (planșă similară cu desenul nr. 24 din manual);
5) Folie retroproiector (tabel cu efectele exercitate de cele două segmente vegetative).

BIBLIOGRAFIE

1) *Ciurchea Maria, Anca Ciolacu Rusu, Iordache Ion,* Metodica predării științelor biologice, EDP București, 1983; 2) *Nicolae Ion,* Pedagogia școlară, EDP, București, 1980; 3) *Petricu I. C., Voiculcseu I. C,* Anatomia și fiziologia omului, Ed. Medicală, București, 1967; 4) *Teodorescu Exacu, Ciuhat, Gherghescu S, Șoigan M.,* Biologie — manual pentru cl. XI, E.D.P., București, 1987; *Văidean George,* Restructurarea tehnologiilor didactice. Revista de pedagogie, Nr. 12 decembrie 1971.

MODALITĂȚI DE EVALUARE A CUNOȘTINȚELOR DE ANATOMIA ȘI FIZIOLOGIA OMULUI, CLASA A XI-A

Prof. GHEORGHE IZSAK
Liceul Industrial nr. 7, Satu Mare

Pentru evaluarea progresului elevilor și reglarea procesului de instruire, testele reprezintă principalul mijloc de colectare a unor date relevante. Ele se utilizează în vederea sporirii gradului de obiectivitate a notării și pot fi rezolvate corect doar de elevii care cunosc amănunțit conținutul manualului, fiind capabili să opereze logic și creativ cu noțiunile învățate.

Profesorii de biologie nu dispun de o culegere de exerciții, probleme sau teste de evaluare a cunoștințelor, așa cum există asemenea culegeri pentru matematică, fizică, chimie ș.a. Pornind de la această constatare, am încercat elaborarea unor probe de verificare, pregătind un număr de 21 de teste, pe care le utilizez pentru investigarea gradului de pregătire a elevilor. Se recomandă folosirea testelor, raportîndu-le la nivelul de pregătire a elevilor, în funcție de prevederile programei școlare pentru diferite specialități, experiența dobîndită de elevi de a fi verificați prin aceste modalități. Avînd în vedere aceste criterii, fiecare profesor poate stabili performanțele minime admise și performanțele ma-

xime specifice și bineînțeles timpul de lucru pentru rezolvarea testelor. Punctajele propuse se pot modifica, de asemenea, în funcție de criteriile amintite.

Supun atenției colegilor testul pentru lecția „Glandele endocrine", invitîndu-i pe cei interesați la colaborare în vederea alcătuirii unei culegeri de teste de biologie pentru uz liceal.

I. Indicații de folosire

Prezentul test cuprinde următoarele tipuri de exerciții :

a) răspunsuri la alegere pe baza celor sugerate : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9 și 10.

b) asociații simple : 11 și 12.

c) asociație complexă : 8 (se citesc cele 15 enunțuri și se indică pentru fiecare litera corespunzătoare — A, B. C sau D).

d) probleme de analiză relațională : 13 și 14, cuprinzînd cîte o frază ce conține două afirmații — elevii sînt invitați să aleagă varianta corectă din cele 5 posibile :

A. +++ (ambele afirmații sînt corecte și între ele există o relație logică).
B. ++— (ambele afirmații sînt corecte, dar nu au legătură una cu cealaltă).
C. +— (prima afirmație adevărată, a doua greșită).
D. —+ (prima afirmație greșită, a doua adevărată).
E. —— (ambele afirmații sînt eronate).

II. Proba de verificare propriu-zisă

Glandele endocrine

1. Care dintre organele de mai jos sînt glande mixte ?
   A. hipofiza
   B. testicului
   C. ovarul
   D. suprarenalele
   E. pancreasul
2. Care dintre lobii hipofizari are origine nervoasă ?
   A. lobul anterior
   B. lobul intermediar
   C. lobul posterior
3. 75% din masa glandulară a hipofizei este reprezentat de :
   A. adenohipofiză
   B. tija pituitară
   C. neurohipofiză
4. Acromegalia este provocată în urma :
   A. excesului de tirotropină
   B. insuficienței de STH
   C. excesului de STH
5. Secreția corticosuprarenaliană este stimulată de hormonul :
   A. FSH
   B. TSH
   C. ACTH
6. Dezvoltarea glandelor mamare este stimulată de :
   A. prolactină
   B. hormonul foliculostimulant
   C. hormonul luteinizant
7. Ce hormon secretă lobul intermediar ?
   A. vasopresina
   B. ocitocina
   C. hormonul melanocitostimulator
8. A. hormonii tiroidieni
   B. adrenalina
   C. ambii
   D. nici unul

1. hormoni ai corticosuprarenalei, 2. hormoni ai medulosuprarenalei, 3. provoacă creșterea excitabilității cardiace, 4. provoacă glicogenoliză hepatică, 5. controlează creșterea și dezvoltarea normală, 6. stimulează resorbția intestinală a calciului, 7. au ca efect scăderea rezervelor adipoase, 8. cresc numărul leucocitelor, 9. provoacă stare de alertă corticală, 10. controlează dezvoltarea gonadelor,

Scanned with OKEN Scanner

11. efect calorigen, 12. împreună cu prolactina menţin secreţia lactată, 13. provoacă vasoconstricţia vaselor hepatice, 14. provoacă relaxarea musculaturii vezicii urinare, 15. reglează concentraţia sanguină a calciului şi a fosforului.

9. Care sînt efectele noradrenalinei ?
   A. accelerarea frecvenţei cardiace
   B. relaxarea musculaturii tractului digestiv
   C. constricţia vaselor musculaturii scheletice

10. Care sînt acţiunile cortizolului ?
   A. provoacă incapacitate de concentrare
   B. creşterea numărului elementelor figurate ale sîngelui
   C. scăderea filtrării glomerulare
   D. scăderea sensibilităţii olfactive şi gustative
   E. hiperglicemie şi activarea catabolismului proteic

11. A. insuficienţă paratioridiană — 1. diabet zaharat
   B. insuficienţă insulinică — 2. cretinism guşogen
   C. insuficienţă tiroidiană — 3. tetanie, scăderea calcemiei
   B. insuficienţă insulinică — 2. cretinism guşogen

12. A. glucagonul — 1. măreşte reabsorbţia Na^+ din urină
   B. calcitonina — 2. creşte eliminarea de N
   C. aldosteronul — 3. rol hiperglicemiant
   D. cortizolul — 4. scade concentraţia sangvină a calciului şi a fosforului

13. Timusul este o glandă mixtă, deoarece secretă şi un hormon care măreşte activitatea limfocitelor T.
   A. +++ B. ++— C. +— D. —+ E. ——

15. Parathormonul provoacă scăderea reabsorbţiei intestinale a calciului, astfel acest hormon inhibă creşterea calcemiei.
   A. +++ B. ++— C. +— D. —+ E. ——

III. Rezolvările corecte şi punctajele propuse :

1. BCE (0,5 p) ; 2. C (0,5 p) ; 3. A (0,5 p) ; 4. C (0,5 p) ; 5. C (0,5 p) ; 6. A (0,5 p) ; 7. C (0,5 p) ; 8. 1D, 2B, 3B, 4C, 5A, 6D, 7C, 8D, 9B, 10A, 11C, 12A, 13B, 14B, 15D (1,5 p) ; 9. ABC ; 10. ABE (1 p) ; 11. A3, B1, C2 (0,5 p) ; 12. A3, B4, C1, D2 (1 p) ; 13. D.—+ (0,5 p) ; 14. E. —— (0,5 p).

BIBLIOGRAFIE

1. CERGHIT I., *Perfecţionarea lecţiei în şcoala modernă*, E.D.P., Bucureşti, 1983 ; 2. CIURCHEA M., CIOLAC-RUSSU A., IORDACHE I., *Metodica predării ştiinţelor bio ogice*, E.D.P., Bucureşti, 1983 ; 3. DANCSULY A., IONESCU M., RADU I., SALADE D., *Pedagogie*, E.D.P., Bucureşti, 1979 ; 4. IONESCU M., *Lecţia între proiect şi realizare*, Ed. Dacia, 1982 ; 5. NOVEANU E., MIHALCA D., IONESCU-ZANETTI A., PREOTEASA D., *Modele de instruire formativă la disciplinele fundamentale de învăţămînt*, E.D.P., Bucureşti, 1983 ; 6. TEODORESCU-EXARCU I., CIUHAT I., GHERGHESCU S., SOIGAN M., *Biologie, Anatomia şi fiziologia omului (Manual pentru clasa a XI-a)*, E.D.P., 1988.

PRELUCRAREA BLĂNURILOR ÎN MICROFERMA ŞCOLARĂ

Profesor gr. I MIRCEA P. GHEORGHE
Şcoala generală Tîrlele Filiu jud. Brăila

Ca activitate metodică în cercul de biologie al şcolii, elevii se pot deprinde, sub îndrumarea profesorului, să recolteze şi să prelucreze blănuri ale animalelor crescute în microferma şcolară (iepuri de casă, nutrii), precum şi ale speciilor sălbatice (dihori, hîrciogi, şobolani etc.) prinse, vînate, sau găsite moarte. Blă-

nurile prelucrate pot servi ca material didactic intuitiv sau pot fi valorificate prin centrele locale de achiziţie.

În cele ce urmează, se expun cîteva procedee aplicate în judeţul Brăila privind prelucrarea blănurilor de animale mici, în scopul realizării unui schimb de experienţă cu şcolile din alte judeţe.

1. *Recoltarea blănurilor*

Blănurile se recoltează în sezonul optim, iarna, prin jupuirea animalelor sacrificate sau a celor vînate, găsite moarte, îngheţate. Înainte şi după jupuire, blana se curăţă de urmele şi petele de sînge, folosind tifon curat înmuiat în apă rece.

Jupuirea se poate efectua în sistem „covor" ori în „burduf", în funcţie de inciziile practicate, cu un cuţit bine ascuţit, foarfece curb, bisturiu, pe partea ventrală a animalului fixat pe o masă acoperită cu tablă sau linoleum.

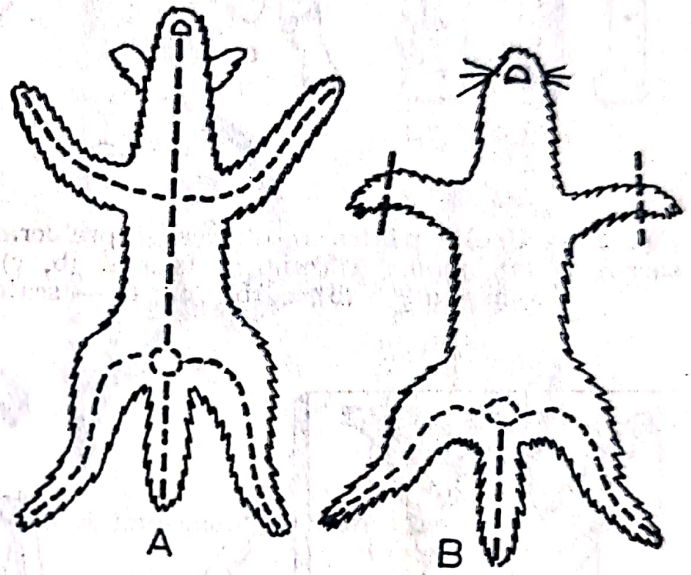


Fig. 1 — Schema inciziilor la jupuirea în „covor" (A) şi în „burduf" (B).

Jupuirea în covor necesită patru incizii (fig. 1 A): I — de la buza inferioară pînă la anus, II — pe partea interioară a membrelor din faţă pînă la stern, III — pe partea interioară a membrelor din spate pînă la pubis, IV — în jurul anusului şi în lungul cozii.

Jupuirea în burduf este posibilă prin numai două incizii (fig. 1 B): una pe partea interioară a membrelor din spate pînă la anus, a doua în jurul anusului şi în lungul cozii.

Blana se desprinde de pe corpul animalului prin tragerea ei cu degetele, împingînd cu degetul mare, cu pumnul, folosind cuţitul numai la nevoie în special în regiunea capului (urechi, nas, gură). La jupuirea în burduf, blana se mare (baza cozii, coaste, ceafă) sau de pe marginea tăieturilor se realizează cu pielea în afară.

2. *Prelucrarea primară a blănurilor*

Blănurile jupuite se prelucrează succesiv prin: *cărnuire, degresare, uscarea în aer sau uscarea prin sărare.*

Cărnuirea, îndepărtarea resturilor de muşchi din regiunile cu aderenţă mare (baza cozii, coaste, ceafă) sau de pe margirea tăieturilor se realizează cu ajutorul unui cuţit (fig. 2 A), unei coase, răzuitoare.

Degresarea, îndepărtarea stratului de grăsime de pe piele la iepure, nutrie, bursuc este posibilă prin folosirea cuţitului sau prin frecarea dermului fie cu rumeguş uscat de fag, mărunt, de formă cubică—cilindrică, fie cu pînză aspră de sac, matador, sau cu mălai. Blana se întinde pe o suprafaţă plană, semicilindrică (boc), pe o scîndură triunghiulară, iar degresarea se execută de la coadă spre cap.

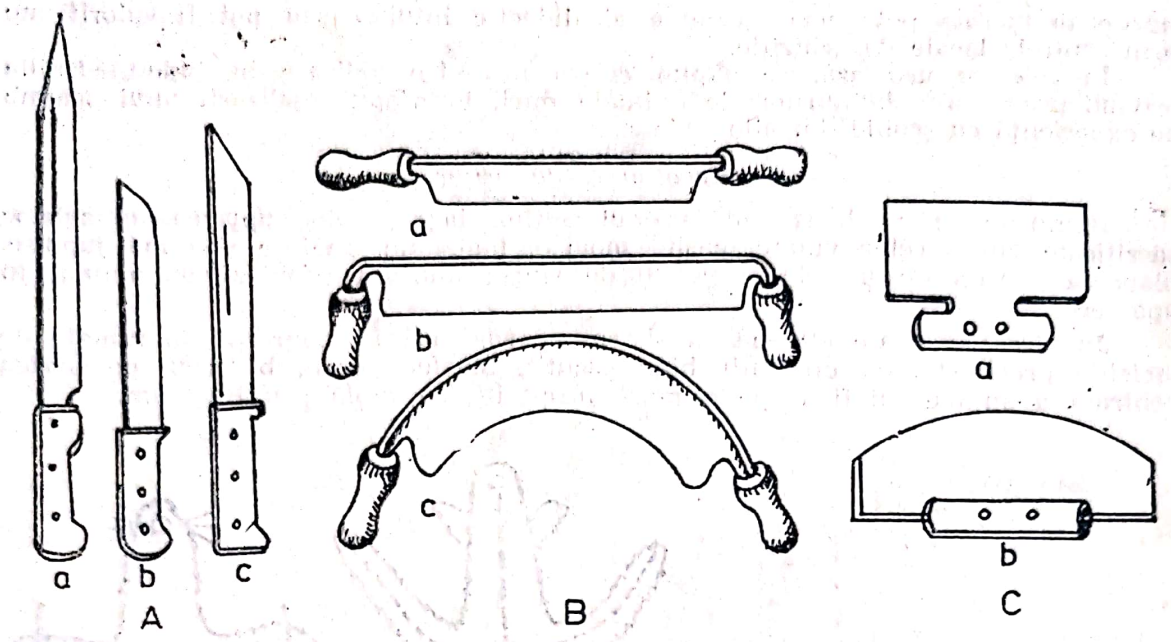


Fig. 2 — Unelte pentru recoltarea și prelucrarea blănurilor : A — cuțite pentru sacrificat (a), jupuit, cărnuit și fasonat (b, c) ; B — cuțitoaie : dreaptă (a), cu mîner la 90° (b), curbă (c) ; C — scafe : dreaptă (a), curbă (b).

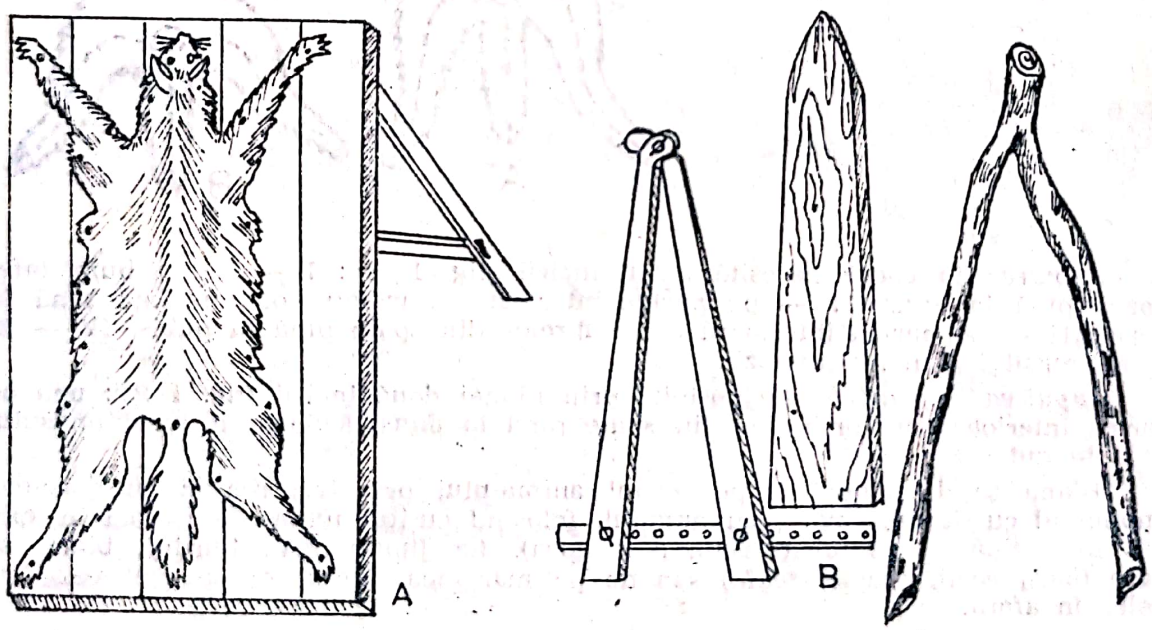


Fig. 3 — Uscarea la aer a blănii „covor" (A) și suporturi pentru uscarea blănii „burduf" (B).

Uscarea la aer a blănii jupuite în covor este posibilă prin întinderea ei moderată, așezarea cu dermul în sus și fixarea cu cuie pe un suport plan (fig. 3 A) ; blana jupuită în burduf se întinde cu dermul în exterior pe un suport triunghiular din scîndură, pe o crăcană (fig. 3 B). Uscarea se desfășoară optim într-un spațiu aerisit, fără soare puternic, departe de o sursă de căldură (sobă, reșou), la temperatura de 20—25°C, în decurs de 6—8 zile.

Uscarea prin sărare a blănii covor constă în : întinderea ei cu dermul în sus pe o suprafață plană, aplicarea unui strat abundent de sare grunjoasă, împa-

chetarea blănii prin suprapunerea celor două părți laterale și aducerea extremităților spre interior, rularea blănii de la cap spre coadă, legarea cu sfoară (fig. 4), răsucirea zilnică timp de 2—3 zile. Blănurile burduf cu dermul în exterior se

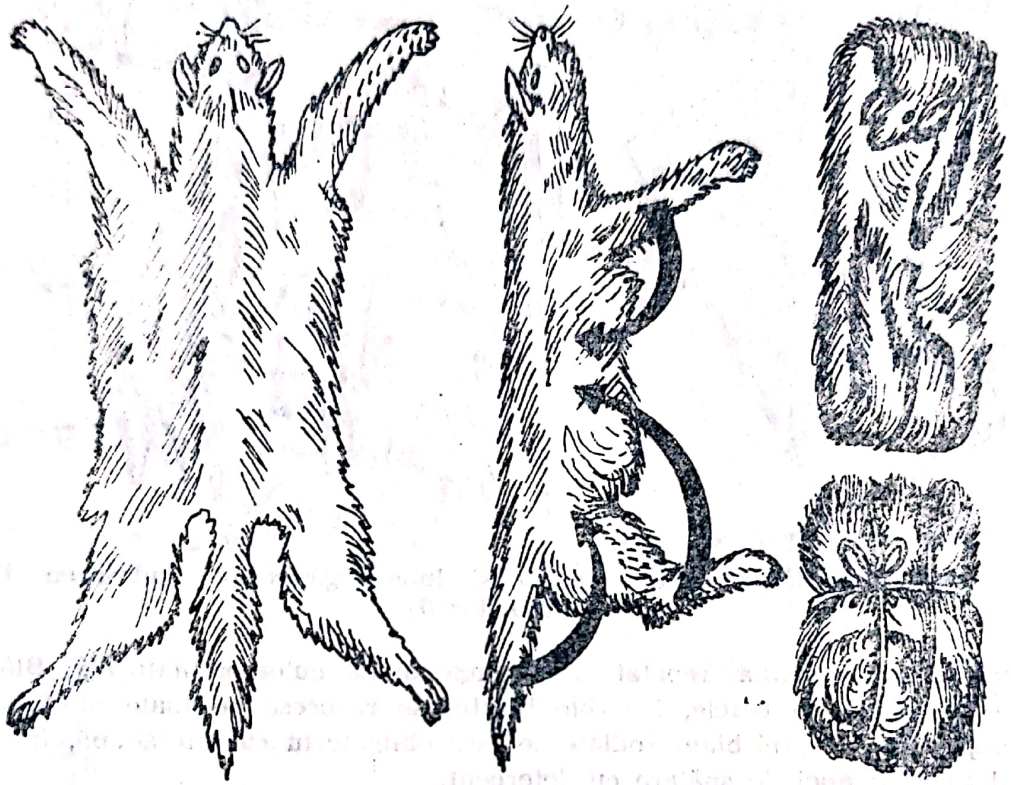


Fig. 4 — Sărarea și împachetarea blănii „covor".

sărează și pot fi așezate teanc, pînă la 0,5 m înălțime, într-o ladă din lemn sau pe un covor din linoleum, întorcîndu-se zilnic.

3. *Prelucrarea blănurilor înainte de argăsire*

Blănurile uscate în aer sau prin sărare se prelucrează, înainte de argăsire, prin : *înmuiere, spălarea dermului, a părului, limpezire, stoarcere, zvîntare.*

Pentru înmuiere, blănurile se introduc în vase din lemn, P.V.C., cu apă, nivelul apei depășind cu cca 8—10 cm pe cel al pieilor ; în apă, blănurile se întorc de cîteva ori, timp de 10—24 ore, pînă cînd pielea devine flexibilă ca la jupuire. În cazul blănurilor prea murdare, apa de înmuiere se înlocuiește complet de 2—3 ori.

Blănurile care pierd părul (degerate, vechi, uscate defectuos) se înmoaie mai întîi în apă în care s-a dizolvat în prealabil sare (40—50 g/l apă pentru blănurile uscate prin sărare, sau 70—80 g/l apă pentru cele uscate în aer) ; după 5 ore, apa sărată se înlocuiește cu alta conținînd 1 l oțet alimentar alb și 100 g sare la 10 l apă, în care blănurile se întorc de 3—4 ori în următoarele 24 ore.

Spălarea dermului se realizează astfel : blana cu dermul în exterior se întinde cu capul în sus, fixat cu un cui, pe un suport plan înclinat (fig. 5 A) ; se toarnă în jet continuu, de sus în jos, apă încălzită la soare și se freacă dermul cu o perie din paie, pînă cînd devine suficient de flexibil. Dacă dermul este dur, se folosește detergent (o mînă la o găleată de apă) și se freacă insistent. Pielea blănii burduf se răsucește pe suport pînă la spălarea completă a dermului, apoi blana se întoarce cu părul în exterior.

Spălarea părului se efectuează pe blana montată în aceeași poziție ca la spălarea dermului, turnînd abundent apă de sus în jos și folosind peria de paie pentru blănurile cu păr scurt, rar, sau o țesală dirijată în sensul natural al părului la blănurile cu păr lung, des, încîlcit. Părul blănurilor curate se spală cu apă și săpun de casă, iar al celor murdare sau unsuroase — cu apă și detergent.

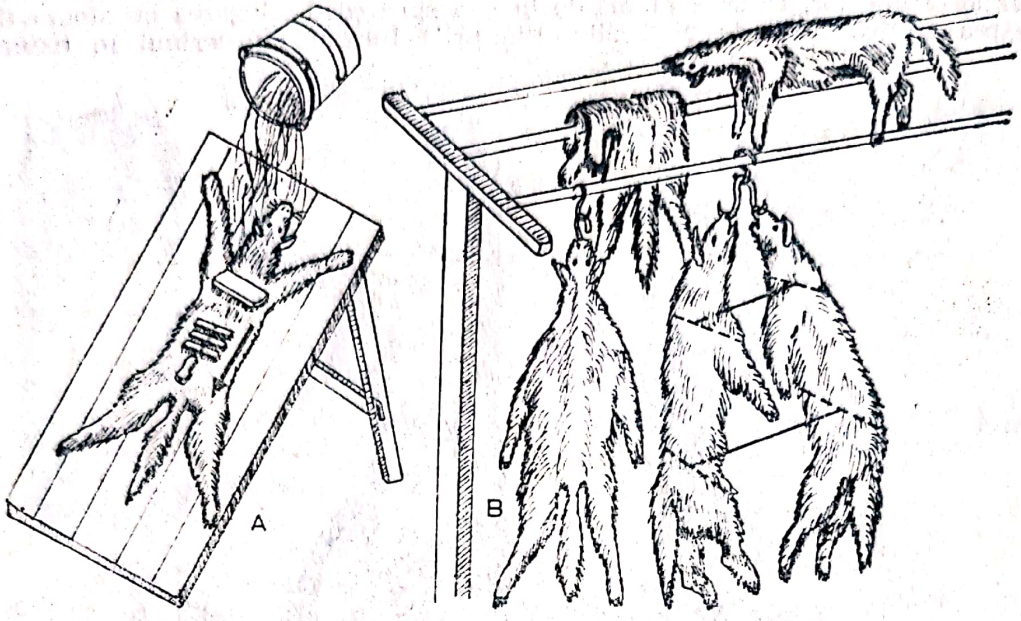


Fig. 5 — Spălarea blănii „covor" înainte și după argăsire (A), zvîntarea și uscarea blănurilor (B).

Se freacă părul cu mîna, repetat, pînă cînd capătă culoarea naturală. Blănurile mici se pot spăla ca rufele, iar cele burduf se răsucesc pe toate părțile.

Limpezirea oricărei blăni spălate se face obligatoriu cu multă apă, în special în cazul folosirii apei de spălare cu detergent.

Blana se stoarce trecînd-o, de la cap spre coadă, prin mîna semiînchisă ori scuturînd-o prin răsuciri bruște, asemenea pocnitului cu biciul.

Pentru zvîntare, blănurile covor se întind la umbră pe culmi din lemn, iar cele burduf cu părul în exterior se atîrnă în cîrlige pe culmi din sîrmă (fig. 5 B), fără a se usca definitiv. După zvîntare, blănurile burduf se întorc cu pielea în exterior în vederea argăsirii.

4. *Argăsirea blănurilor*

Ca rețete originale de argăsit a blănurilor în județul *Brăila* se folosesc : *zer* din lapte de oaie sau de vacă, *huișcă* de borș dospită, *coajă* de stejar sau de anin.

Argăsirea cu zer. După extragerea urdei, zerul de oaie se răcește, se strecoară în vasul de argăsit care poate fi butoi, putină, ciubăr, din lemn sau mase plastice, nu din metal, cu capacitatea 60—100 l (folosit numai în acest scop), adăugînd 1,5 kg sare la 10 l zer. În vasul acoperit cu capac din lemn și așezat într-un loc însorit, compoziția se agită din cînd în cînd, timp de 4—6 zile la temperatura aerului de 20—22° C, sau 8—10 zile la temperatura de 15—20°C. Amestecul este bun pentru argăsire cînd la suprafața lichidului în repaus apare „floarea de argăseală' (peliculă subțire albă-mată, bogată în bacterii de fermentație). Zerul din lapte de vacă, avînd grăsime puțină, poate fi utilizat și nefiert. Nu se recomandă diluarea zerului cu apă. Blănurile mici zvîntate se introduc în aceeași zi în amestecul pregătit, fixîndu-se în profunzime cu un grătar din lemn și cu o piatră (fig. 6 B), la 15 cm sub nivelul superior al lichidului. După introducerea blănurilor, vasul se acoperă cu capacul din lemn, precum și cu folie în caz de ploaie. Blănurile se răsucesc de cîte 2—3 ori pe zi în amestec (dacă vasul este mai mare se folosește o lopată din lemn ca vîsla de barcă) și după fiecare răsucire se presează cu grătarul și piatra. După 4—5 zile călduroase, se verifică terminarea argă-

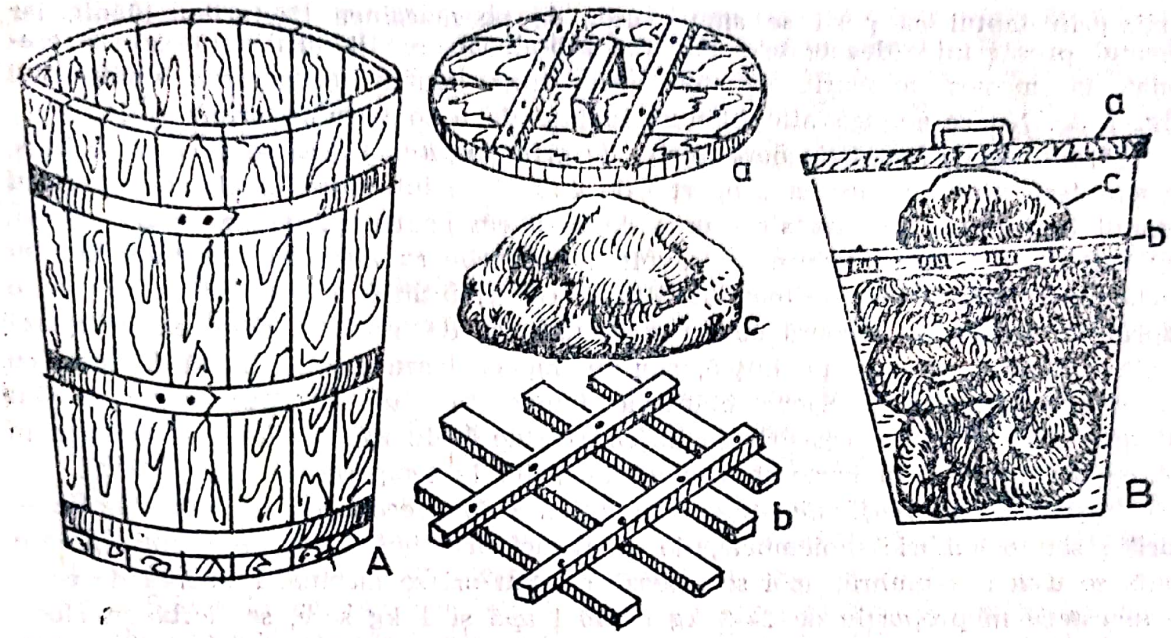


Fig. 6 — Utilajul pentru argăsirea blănurilor : A — vasul de argăsit cu anexele : capac (a), grătar (b), piatră (c) ; B — așezarea blănurilor la argăsit.

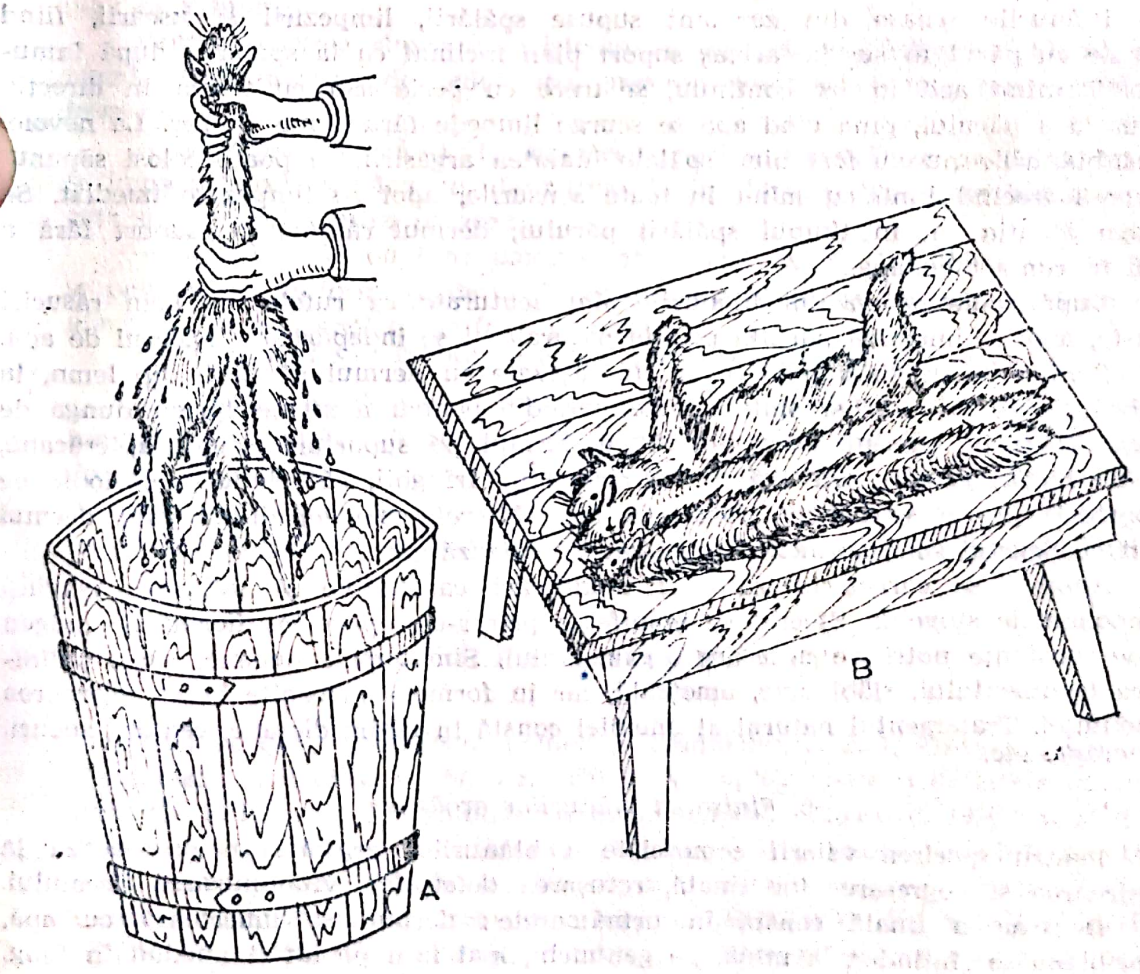


Fig. 7 — Scoaterea blănii din argăseală și stoarcerea ei (A), împachetarea blănurilor în vederea păstrării (B).

Scanned with OKEN Scanner

sirii, prin faptul că perii se smulg ușor de pe marginea tăieturilor blănii, iar dermul presat între degete are culoarea alb-albăstruie. Blănurile sînt scoase eșalonat, pe măsura argăsirii, se storc prin mînă pentru recuperarea amestecului (fig. 7 A). Nu se adaugă alte blănuri înainte de a se termina prima serie.

Argăsirea cu huşcă de borş (tărîţe de grîu dospite). Huşca se stoarce de borş, se amestecă bine cu sare în proporţie de 4 : 1 şi se introduce în blana burduf cu dermul în interior, într-un strat gros de 3—5 cm pentru pieile de iepuri, dihori, sau mai mult la cele cu dermul dezvoltat. Blănurile cu huşcă sînt stivuite într-un pachet, inversînd zilnic ordinea lor. Blana covor, întinsă cu dermul în sus pe o suprafaţă netedă, se acoperă cu un strat uniform de huşcă şi peste ea se aşează o altă blană cu dermul pe huşcă, sau se împachetează fiecare blană în lung cu stratul de tărîţe în interior ; blănurile împachetate se suprapun teanc şi sînt întoarse zilnic. Durata argăsirii cu huşcă este de 6—12 zile, putîndu-se practica în tot cursul anului, sau iarna în camere încălzite la temperatura de 25—30°C.

Argăsirea cu coajă de stejar (de anin). După recoltarea în lunile martie—aprilie sau octombrie—noiembrie, de pe trunchiuri subţiri, de pe ramuri groase, coaja se usucă la umbră, apoi se pisează mărunt ori se macină. Pulberea de coajă se amesteca în proporţie de 2—3 kg cu 10 l apă şi 1 kg sare, se fierbe în clocot 2—3 ore, agitînd periodic. În amestecul răcit se introduce în ziua următoare blănurile pregătite pentru argăsire. Durata argăsirii este mai mare, dermul se colorează caracteristic şi procedeul se recomandă în cazul pieilor depilate sau folosite la confecţii cu dermul expus.

Blănurile scoase din zer sînt supuse spălării, limpezirii şi uscării, fiind aşezate cu părul în sus pe acelaş suport plan înclinat ca la spălarea după înmuiere. Turnînd apă în jet continuu, se trece cu peria sau cu ţesala în direcţia naturală a părului, pînă cînd apa se scurge limpede fără urme de zer. La nevoie, dacă blănurile nu au fost bine spălate înaintea argăsirii, se poate folosi săpunul de casă frecînd bine cu mîna în toate sensurile, apoi se limpezesc imediat. Se atrage atenţia că, în timpul spălării părului, dermul rămîne pe suport fără a veni în contact cu apa.

După spălarea părului blănurile sînt scuturate ca rufele ori prin răsuciri bruşte, apoi se imprimă părului poziţia naturală şi se îndepărtează excesul de apă.

Pentru uscare, blănurile covor sînt aşezate cu dermul pe bare din lemn, la umbră, ferite de praf şi sînt mişcate periodic pentru a nu se forma dunga de şipcă. Blănurile burduf se montează cu dermul pe suporturi (scîndură, crăcană, sul de hîrtie) şi se usucă agăţate cu cîrlige pe frînghii, răsucindu-se periodic pe suporturi spre a se evita deformarea lor. Uscarea este terminată cînd dermul lovit cu degetul sună asemenea tobei sau se cutează greu.

Anemia se caracterizează prin modificări cantitative şi calitative privind componentele sîngelui. Efectul se manifestă printr-un aport insuficient de oxigen şi de substanţe nutritive necesare organismului. Simptomele anemiei sînt : paliditatea tegumentului, slăbiciune, ameţeală, iar în formele survenite brusc, pierderea conştiinţei. Tratamentul natural al anemiei constă în regim dietetic, ceaiuri, sucuri, apiterapie etc.

5. *Finisarea blănurilor argăsite*

Pentru sporirea valorii comerciale a blănurilor argăsite se procedează la decarnarea şi degresarea lor finală, retuşarea defectelor, vitaminizarea dermului.

Decarnarea finală constă în următoarele : dermul se umectează cu apă, apoi blana se „întinde“ la mînă, pe genunchi, mai întîi pe lat şi imediat în lung, iar blănurile mari se „întind“ la stinghia mesei ori frecînd dermul în toate sensurile cu o piatră de rîu curată ; în continuare, după o bună umectare, dermul

blănii „se trage" (se subțiază) la „coasă", meliță, boc, cu ajutorul unei scafe, lame potrivite, astfel ca să se obțină uniformitatea grosimii fără a se distruge zona foliculilor piloși, presărînd concomitent praf de cretă și frecîndu-se energic dermul pînă la albirea lui ; finisarea acestei operații este posibilă cu o piatră de polizor sau cu șmirghel cu granulație fină, palpînd continuu uniformitatea dermului. Blănurile cu dermul subțire sînt supuse direct finisării cu piatră de polizor, șmirghel.

Defectele blănii cu tăieturi, rupturi, orificii mari de alice, pete de rugină, se înlătură cu un cuțit de cojocărie bine ascuțit (nu cu foarfeci), unind marginile prin cusătură, sau completînd golul tăiat în formă de triunghi, romb, cu un petec de blană avînd părul de aceeași lungime, direcție, culoare ca și porțiunea îndepărtată.

Degresarea finală se realizează astfel : blana întinsă cu dermul în sus pe o suprafață plană este frecată manual cu un amestec de rumeguș de fag și neofalină (10 : 1) sau de neofalină, oțet alb și apă (1 : 0,5 : 0,5), apoi se întoarce cu părul în sus și se freacă, de la coadă spre cap, cu același amestec, pînă la obținerea unui luciu uniform. În continuare, blana se scutură bine, se piaptănă părul pe direcția naturală cu un pieptene obișnuit cu dinții mari.

Blănurile cu păr rar, slab prins, se degresează prin frecarea părului cu o cîrpă moale înmuiată într-un amestec de neofalină cu alcool medicinal sau oțet alb, evitîndu-se împîslirea.

Blănurile mici pot fi cufundate în neofalină sau în benzină de foarte bună calitate, se treacă asemenea rufelor și apoi se expun la aer, departe de foc, pînă la zvîntare.

Pentru mărirea suppleței, rezistenței și duratei de păstrare a blănii, se recomandă vitaminizarea dermului prin ungerea acestuia cu una din rețetele următoare :

— glicerină cu apă (1 : 1), amestecul cald se pensulează pe derm, apoi blana se împachetează cu părul în afară timp de 10—12 ore, după care blana este desfăcută și se atîrnă pentru uscare ;

— gălbenuș de ou bine omogenizat în apă caldă (5 gălbenușuri la 1 l apă) se pensuleaza uniform pe derm, în continuare blana se împachetează cu părul în afară 10—12 ore, apoi se desface, se usucă.

Perii răsuciți sau îndoiți se calcă acoperiți cu pînză groasă pe un suport tare.

Blănurile finisate se pot păstra fie învelite în săculeți de tifon și atîrnate în lungime pe suporturi (umerașe), fie împachetate în lung (fig. 7 B). În spațiul de depozitare a blănurilor se introduc ramuri de levănțică, sulfină, frunze de tutun, de asemenea cristale de naftalină (aceasta nu în contact cu blănurile ci în pungulițe de pînză), materialele menționate avînd rolul de prevenire a atacului dăunătorilor.

BIBLIOGRAFIE

1. CHIRIȚĂ GH., *Tehnologia pieilor și blănurilor*, Vol. I, Editura Tehnică, București, 1983 ; 2. HAȚIU G. M., LEITES G. V., *Bolile pielii și defectele blănurilor de animale*, Editura de Stat pentru literatură agricolă, Moscova, 1956 ; 3. MOLNAR I., *Piei și blănuri de calitate*, Revista „Vînătorul și pescarul sportiv", nr. 11, București, 1962 ; 4. NESTEROV V., *Conservarea aurului moale*, Revista „Vînătorul și pescarul sportiv", nr. 6, București, 1983 ; 5. NESTEROV V., NICOLAE VIRGINIA, SUCIU V., *Blănurile naturale, recoltare, prelucrare și întreținere în gospodărie*, Editura Ceres, București, 1985 ; 6. SÎRBU V., NESTEROV V., *Creșterea nutriilor*, Editura Ceres, București, 1979.

Scanned with OKEN Scanner

COMBATEREA ANEMIEI PRIN PRODUSE DE ORIGINĂ VEGETALĂ ȘI ANIMALĂ

P. NEACȘU
Facultatea de Biologie, București
VELICA VALERIA — PLAFAR — București

Anemia se caracterizează prin modificări cantitative și calitative privind componentele sîngelui. Efectul se manifestă printr-un aport insuficient de oxigen și de substanțe nutritive necesare organismului. Simptomele anemiei sînt: paliderea tegumentului, slăbiciune, ameteală, iar în formele survenite brusc, pierderea conștienței. Tratamentul natural al anemiei constă în regim dietetic, ceaiuri, sucuri, apiterapie etc.

Regimul dietetic trebuie să cuprindă ficat de vită, rinichi, inimă, pancreas, fructe și zarzavaturi. Făina de soia are cel mai mare conținut de fier dintre leguminoase. În anemia datorată unei hemoragii s-a constatat experimental, că o cură de caise, dă rezultate comparabile curei de ficat de vită.

Sparanghelul și pătlăgelele vinete în stare crudă sub formă de aperitive sau sucuri dă de asemenea bune rezultate.

Morcovul sporește numărul de globule roșii și hemoglobină, întărește imunitatea naturală a organismului, la fel și ciupercile. Tot contra anemiei sînt indicate castanele comestibile coapte, grîul încolțit, cresonul, spanacul, pepenele galben, nucile, portocalele, pătrunjelul, prazul, perele, merele, strugurii etc.

Varza prezintă proprietăți antianemice datorită prezenței în componența sa a clorofilei, fierului și cuprului. În anemie se recomandă 1—2 pahare de suc de varză pe zi. Sucul de sfeclă roșie este foarte bogat în săruri minerale, fosfor, fier și vitamine B_1, B_2, C. Sfecla se spală, se curăță de coajă și se dă pe răzătoare. Se pune apoi într-un săculeț de tifon și se stoarce printr-o mașină de stors Se bea zilnic cîte o jumătate de pahar de suc, după masa de dimineață și cea de seară. Cura durează pînă la completa ameliorare.

Drojdia de bere are de asemenea acțiune antianemică, datorită conținutului său bogat în vitamine, amine, săruri minerale și proteine. Poate fi consumată singură sau în amestec cu lapte, suc de sfeclă, roșii sau fructe.

Fetica *(Valerianella olitoria)* se poate folosi în salate avînd acțiune antianemică.

Cicoarea sălbatică *(Cichorium inthybus)* se prepară ca infuzie (30 g frunze la un litru de apă).

Păpădia *(Taraxacum officinale)* se folosește ca infuzie (50 g rădăcini și frunze la un litru de apă). Se fierbe 2 minute, apoi se infuzează 10 minute. Se beau 3 cești pe zi înaintea meselor.

Rădăcinile de hrean *(Cochlearia armoracia)*, se administrează ca macerat (15—30 g/litru de apă). Se fierb 5 minute, apoi se macerează 12 ore. Se beau 2 cești pe zi, între mese.

Pelinul *(Artemisia absinthium)* este indicat în anemia și gastropatia cronică hipoacidă. Se utilizează vîrfurile florale din care se prepară o tinctură (30 g plantă peste care se pune 30 ml alcool de 70°, care se lasă 24 ore). Se adaugă apoi 200 ml ulei și se fierbe ușor pe baia de apă 3 ore. Se lasă în repaus 3 zile. Se administrează intern, 10 picături pe zi.

Scanned with OKEN Scanner

Coada calului *(Equisetum arvense)* este indicată ca decoct, o lingură plantă la 200 ml apă, după care se fierbe 5 minute. Se beau 3 căni pe zi între mese.

Urzica *(Urtica dioica)* conține multă clorofilă și vitamina B_{12}. Se prepară ca infuzie (o linguriță plantă la 200 ml apă clocotită). Se beau 3 căni pe zi. Sucul proaspăt de urzică poate fi adăugat la toate rețetele de sucuri prescrise persoanelor anemice.

Cătina albă *(Hippophaë rhamnoides)* conține vitaminele B_1, B_2, C, acid folic. Se utilizează fructele din care se face o infuzie (o linguriță fructe zdrobite la 200 ml apă clocotită). Se beau 3 căni pe zi, de preferință una seara la culcare.

Angelica *(Angelica arhangelica)*, este un vechi remediu al anemiilor de diverse etiologii. Se utilizează rădăcina la prepararea unei tincturi din care se iau intern cîte 10 picături, de 3 ori pe zi.

Rețete de sucuri antianemice: a) 260 ml suc de morcov + 85 ml suc de păpădie + 1,5 ml suc de salată; b) 260 ml suc de morcov + 90 ml suc de urzică + 120 ml suc de pătrunjel; c) 350 ml suc de sfeclă + 150 ml suc de morcov.

Produsele apicole au fost folosite și ele cu succes în combaterea anemiei. Astfel, mierea mărește repede conținutul de hemoglobină în sînge. La Institutul pentru igiena copiilor din S.U.A. (orașul Jersey-City), singurul medicament pentru tratarea copiilor slabi și anemici este mierea de albine, combinată cu lapte. S-a constatat că mierea închisă la culoare are un efect mai bun în tratamentul anemiilor. Polenul este recomandat și el anemicilor și persoanelor cu o mai mică rezistență la infecții.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

CHIRILA, P. și colab., *Medicină naturistă*, Edit. Medicală, București, 1987; GEICULESCU, T. V., *Bioterapie*, Edit. Științ. și Encicl., București, 1986; MESSEGUE M., *Des hommes et des plantes*, Robert Laffont, Paris, 1976; MLADENOV, S., *Mierea și terapia cu miere*, Edit. Ceres, București, 1972; VALENT, J., *Tratamentul bolilor prin legume, fructe și cereale* (trad. l. franceză), Edit. Ceres, București, 1986.

ANEMIILE UMANE

Lector univ. dr. MAILAT FLORICA, Facultatea de Biologie, București,
Prof. grad I, CALCEA NINA, Lic. Industrial nr. 2, Oltenița

Anemiile sînt afecțiuni hematologice în care hematiile circulante sînt în număr scăzut, sau cantitatea de hemoglobină conținută este redusă pe unitatea de volum sanguin. Scăderea cantitativă a *Hb* (hemoglobină) este frecvent acompaniată de scăderea numărului de hematii pe mm^3, sub valoarea normală.

În sîngele periferic există valori normale atît pentru hematii cît și pentru *Hb*. Astfel, la bărbatul adult numărul hematiilor este de 5,4 milioane/mm^3 și *Hb* de 14 g/100 ml sînge, iar la femeie, 4,8 milioane hematii/mm^3 și 12 g/100 ml sînge, hemoglobină. Un bărbat adult este considerat anemic, dacă numărul hematiilor scade sub 4,5 milioane și *Hb* sub 14, iar o femeie, dacă numărul hematiilor scade sub 4 milioane și *Hb* sub 12.

Intervalul de viață al unei hematii este de 120 zile, ceea ce înseamnă că 1/20 din masa lor totală trebuie zilnic înlocuită (40.000—50.000 noi celule/mm^3, deci 0,8—1% din totalul hematiilor).

În practica hematologică anemia este definită ca starea patologică în care scad semnificativ (peste 10%) concentrația *Hb*/100 ml sînge, hematocritul (volumul normal al hematiilor care este 47/100 ml sînge la bărbat și 42/100 ml sînge la femeie) și numărul hematiilor pe mm^3 sînge.

Scanned with OKEN Scanner

Scăderea acestor parametri are drept consecință scăderea capacității de transport a oxigenului, care este de fapt tulburarea esențială în anemii și din care rezultă cele mai multe simptome ale afecțiunii.

CAUZE

Pentru stabilirea cauzei unei anemii investigațiile de laborator trebuie să vizeze dimensiunea și forma hematiilor, conținutul în *Hb*, volumul eritrocitar mediu (VEM), indicele de sfericitate, diametrul mediu și grosimea eritrocitară ele sînt folosite în practica curentă de laborator, în care totuși mult mai uzitate rămîn VEM-ul și CHEM-ul (concentrația medie în *Hb* eritrocitară).

Cînd diametrul hematiei este mai mic decît normal (7,5—8,3 μm) deși grosimea și volumul sînt crescute, se discută de o *microcitoză* și deci prezența unor asemenea hematii în sîngele periferic semnifică o anemie microcitară. Cînd, dimpotrivă, hematiile au diametrul mai mare decît cel normal se numesc macrocite, iar tipul de anemie este *macrocitară*. În ciuda acestei clasificări, cele mai multe anemii sînt însă *anizocitare*, în acest caz dimensiunile hematiilor variind într-o gamă largă. În cazul în care variază forma hematiilor (eliptică, sferică, în formă de pară sau de seceră) anemia este de tipul *poikilocitozic*.

Scăderea numărului de hematii din sîngele periferic poate sau nu fi însoțită de modificări de mărime și formă ale acestora [microcite, macrocite, sferocite, schizocite (triunghiulare sau eliptice cu contur crenelat), celule „în țintă"] ca și de prezența elementelor medulare (reticulocite, hematii policromatofile datorate variației cantitative a ARN, normo-, eritro- și megaloblaști).

La subiecți normali, în sîngele periferic există o cantitate constantă atît de hematii cît și de *Hb* și un echilibru dinamic între producerea și distrugerea (pe unitatea de timp) a unei cantități echivalente de hematii și *Hb*. Cînd acest echilibru este afectat, evident, apar consecințele anormale, într-un sens (creștere) sau celălalt (scădere) a cantității de hematii și *Hb*.

Anemia se manifestă, firește, cînd pe unitatea de timp se distrug mai multe hematii decît se produc, și aceasta dincolo de limitele compensatoare ale măduvei hematogene.

Factorii indispensabili producerii de hematii sînt: cantitatea optimă de proteine și fier necesară sintezei *Hb*, prezența catalizatorilor (vitamina B_{12}, acidul folic), integritatea anatomo-funcțională a măduvei roșii osoase și eritropoietina — stimulatorul natural al hematopoiezei. Orice modificare a unuia sau mai multora din factorii menționați are drept consecință producția anormală de hematii și hemoglobină și prin urmare instalarea stării de anemie.

SIMPTOME ȘI SEMNE GENERALE

Simptomele clinice generale care se manifestă în cursul unei anemii se datorează în primul rînd scăderii cantitative a *Hb* funcționale. Aceasta presupune tulburări de nutriție și funcție celulară prin hipoxie și prin alterarea mecanismelor de compensare a acestei stări. Simptomele specifice fiecărui tip de anemie completează, pe de altă parte, tabloul clinic general.

Dintre simptomele anemiilor cele mai frecvente sînt: paloarea tegumentului și mucoaselor, ameteli, cefalee, slăbiciune, senzații de gol în craniu, nervozitate, tulburări psihice (incapacitate de concentrare, lipsă de atenție), adinamie, palpitații la efort, polipnee, febră, pete în cîmpul vizual, iar în formele severe, vertijuri, oboseală marcată, euforie, amenoree, pierderea libidoului și chiar insuficiență cardiacă și splenomegalie. Semnele obiective reunesc inflamația mucoasei esofagiene, limba depapilată, unghii mate, friabile etc.

Simptomele hematologice în anemii sînt deasemenea deosebit de concludente: numărul hematiilor scade în jur de două milioane/mm^3, numărul celorlalte elemente figurate ale sîngelui este modificat, morfologia hematiilor este modificată (indicînd tulburări în regenerare, cu atenție specială pentru reticulocite care cresc numeric în formele de anemii datorate pierderii excesive de sînge sau distrucției hematiilor și scad în formele induse de geneza inadecvată de sînge).

Scanned with OKEN Scanner

Mielograma este obligatorie deoarece dacă măduva apare megalo- sau eritroblastică semnifică starea de regenerare, dar dacă este hipoplazică, sau chiar aplazică incriminează o anemie toxică sau infecțioasă (hipoplazia înseamnă o diminuare a procesului de formare a celulelor, iar aplazia o sistare a cestui proces).

CLASIFICARE ȘI CARACTERIZARE

I. *Anemii datorate pierderii excesive de sînge*

A. *Anemia posthemoragică acută* — este consecința pierderii rapide a unei mari cantități de sînge prin ruperea sau incizia unui vas mare de sînge, eroziunea unei artere (prin proces neoplazic), ruperea spontană a anevrismelor sau varicelor. Dacă prin hemoragie se pierde 1/3 din volumul sanguin, subiectul sucombă. Simptomele sînt consecința scăderii volumului sanguin, hemodiluției, urmate de scăderea capacității de transport a oxigenului. Microscopic, hematiile apar normocrome, normocitice, iar măduva hematogenă hiperplazică.

B. *Anemia posthemoragică cronică* — se datorează pierderii moderate de sînge, timp îndelungat, ca în cazul sîngerării impusă de ulcerul peptic, menometroragie sau hemoroizi. Este o anemie cu hematii hipocrome, microcitice și poikilocitice, iar măduva apare hiperplazică cu hemoglobinizare întîrziată.

II. *Anemii datorate deficienței producerii de hematii*

A. *Anemii prin deficit de factori implicați în eritropoieză*

1. *Anemia prin deficit de fier* — este o formă cronică a cărei cauză principală este pierderea cronică de sînge prin afecțiuni ale tractusului digestiv (aclorhidrie, diaree cronică, paraziți) care diminuează absorbția fierului. Depleția rezervelor de fier apare și în graviditate din cauza necesităților crescute de fier ale fătului, în menstre prelungite, la copii hrăniți numai cu lapte etc. Este o anemie cronică microcitică, hipocromă, cu fier seric scăzut iar clinic cu unghii „în lingură", limba netedă etc.

2. *Anemia prin deficit de cupru și cobalt* — se produce mai mult experimental. La om încă nu s-a descris o anemie datorată deficienței în cobalt, iar cea datorată deficienței în cupru este foarte rar semnalată, caz în care este însoțită de hematii microcitice și hipocrome. Este de obicei asociată cu hipoproteinemie.

3. *Anemia prin deficit de vitamina B_{12} și acid folic (megaloblastică).* Deficiența acestor două substanțe atrage sinteza defectivă de nucleoproteine, deci de ADN urmată de hematopoieză megaloblastică cu producerea de macrocite ovale, cu viață foarte scurtă: măduva apare dispoietică cu celule ce se distrug înainte de a fi lansate în circulație.

4. *Anemia datorată deficitului de vitamina B_{12}*

Vitamina B_{12} din carne și alte proteine animale are un mecanism de absorbție extrem de complicat, care reclamă „factorul intrinsec" secretat de mucoasa gastrică. Evident, în caz de tumoră gastrică sau rezecție, care împiedică secreția acestui factor, sau în cazul prezenței paraziților de tipul lui *Diphillobotrium*, sau bacteriilor ca *Escherichia coli*, în număr exacerbat ambii mari consumatori de vitamina B_{12}, cantitatea acesteia scade dramatic, instalîndu-se astfel anemia megaloblastică.

5. *Anemia pernicioasă (Biermer, addisoniană)* — apare prin deficiență permanentă de factor intrinsec datorită atrofiei mucoasei gastrice de etiologie probabil autoimună (anticorpi anti celule parietale). Se caracterizează prin aclorhidrie și alte tulburări gastrointestinale, dar și prin simptome neurologice grave (degenerescența mielinei, dispariția fibrelor nervoase din fasciculele lateral și posterior ale măduvei spinării, leziuni degenerative ale ganglionilor spinali, ale nervilor și plexurilor intramurale Auerbach și *Meissner*. Recent au fost descrise și leziuni cerebrale. Este o anemie macrocitară.

6. *Anemii posibile prin deficit de acid ascorbic* — relevă hematii hipocrome, normo-, micro- sau macrocitice.

B. *Anemii prin insuficiență medulară (hipoplazică și aplazică)* — sînt anemii normocromice și normocitice asociate cu leuco- și trombocitopenie, dar și cu măduvă hematogenă hipo- sau aplazică. Este frecventă la adolescenți și adulți tineri, iar la copii mici se manifestă sindromul *Fanconi* ce atrage anomalii osoase, microcefalie, hipogenitalism și pigmentarea pielii. Se pare că sindromul *Fanconi*

Scanned with OKEN Scanner

este asociat cu anomalii cromozomiale. Radiațiile ionizante și agenți chimici de tipul benzenului, arsenicului etc. induc hipo- și aplazia măduvei, care conține sideroblaste (normoblaste încărcate cu fier), motiv pentru care această formă de anemie se mai numește și sideroblastică, și de asemenea refractară deoarece este totalmente retractară la terapie. Cauzele sînt încă necunoscute (anemie idiopatică).

III. *Anemii hemolitice* — datorate distrucției excesive de hematii fie prin defecte intrinseci ale hematiilor (deficiențe enzimatice ereditare, porfiraze eritropoietice congenitale, eliptocitoze ereditare, hemoglobinopatii), fie unei asemenea deficiențe asociată cu un factor extraeritrocitar (splina — sferocitoză ereditară, componente plasmatice (hemoglobinuria nocturnă paroxistică), deficiență de *glucozo-6-fosfat dehidrogenază.*

În aceasta categorie intră și hemolizele datorate exclusiv factorilor extraeritrocitari cum sînt cele induse de reacția la sînge incompatibil (eritroblastoza fetală), de unele substanțe chimice (benzen, nitriți, arsenic, plumb), medicamente (fenilhidrazina), unele veninuri de șerpi și păianjeni sau de ciuperci otrăvitoare, de agenți infecțioși (streptococi hemolitici, meningococi) — toate acestea conținînd hemolizine.

IV. *Anemii datorate tulburărilor privind scăderea producerii și creșterea distrucției hematiilor*

A. *Sinteză defectivă de hemoglobină*

1. *Hemoglobinopatii* — anomalii ale hemoglobinei, transmise genetic și caracterizate prin alterarea chimică, a migrării electroforetice și a proprietăților fizice ale *Hb*. Acestui grup aparțin anemiile falciforme, anemii hemolitice cronice ce apar exclusiv la negroizi și se caracterizează prin hematii falciforme (în formă de seceră), induse prin transmiterea homozigotă a hemoglobinei anormale *S*.

2. *Talasemii* — sînt un grup de anemii cronice familiale (prezente îndeosebi la populațiile din jurul *Mediteranei* și sud-estul Asiei), caracterizate prin producția de hematii subțiri, anormale.

B. *Anemii asociate cu diverse afecțiuni cronice* ca : infecții, cancer, artrite reumatoide, insuficiență renală, boli hepatice, unele tulburări endocrine, forme în care măduva osoasă nu poate compensa scăderea dramatică a intervalului de viață al hematiilor. În aceste anemii fierul reticuloendotelial este crescut, iar cel sideroblastic scăzut. Fierul seric este redus, ca și capacitatea de a fi reținut. Măduva răspunde la eritropoietină. În această categorie de anemii se încadrează și *anemia panmieloftizică* caracterizată prin scăderea cantității de țesut hematopoietic funcțional, datorită înlocuirii măduvei hematogene cu țesut neoplazic, sau datorită zonelor extinse medulare de fibroză sau scleroză. Histologic relevă anizo- și poikilocitoză, hematii nucleate, precursori tineri granulocitari, iar aspiratul medular relevă celule leucemice și metastazice.

În ce privește tratamentul general al anemiilor, acesta reclamă repaus și dietă adecvată bogată în proteine, iar tratamentul special (fier, vitamina B_{12}, transfuzii, splenectomie) se aplică vis-a-vis de tipul anemiei.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

ALTERAȘ I. și colab., *Metodele laboratorului,* 1969 ; BERCEANU ST., *Hematologie clinică,* 1977 ; * * * Marck Manual, Diagnosis and Therapy, 1972 ; POPESCU E., *Hematologie clinică,* 1966 ; WILLIAMS W., BEAUTLER E., ERSLEV A., RENDELES W., *Hematology,* McGrawn Hill Book Co., 1976.

Scanned with OKEN Scanner

AGRICULTURA BIOLOGICĂ

Ing. BADIU A.F.
Ing. PASCU A. P., I.C.P.C.I.S.Z.S.D. — Fundulea

În țările din vestul Europei, în special în ultimii ani, s-a individualizat în cadrul tehnologiilor agricole, o tehnologie aparte cunoscută sub numele de „agricultură biologică".

Agricultura biologică își propune să obțină produse agroalimentare cu valoare nutritivă ridicată să amelioreze fertilitatea naturală a solului și să elimine toate formele de poluare.

Fondatorii acestei metode sînt agronomul german *H. Pfeiffer* și agronomul englez *A. Howard.* Metodele propuse de către aceștia au fost adoptate de către o parte din cultivatorii din țările de limbă germană respectiv de limbă engleză. În 1945 biologul suedez *H. Müler* și medicul german *H. P. Ruch* dezvoltă o nouă metodă care s-a răspîndit în special în *Elveția.*

În deceniul 7 metodele agriculturii biologice s-au extins, iar la sfîrșitul deceniului 8 (1979) asociațiile naționale s-au grupat într-o federație internațională a agriculturii biologice — IFUAM.

Obiectivele agriculturii biologice s-ar putea sintetiza astfel :

— Ameliorarea calității nutritive a alimentelor prin reducerea reziduurilor de pesticide la zero, reducerea conținutului de nitrați, creșterea conținutului de elemente nutritive, ameliorarea calității de conservabilitate și a digestibilității.

— Ameliorarea pe termen lung a fertilității solului prin creșterea conținutului în humus, corectarea carențelor minerale (în special în oligoelemente), redresarea activității sale biologice.

— Eliminarea tuturor formelor de poluare din produse, sol, apă, a mediului înconjurător.

— Diminuarea consumurilor energetice prin suprimarea îngrășămintelor azotate (energofage), utilizarea tractoarelor și a mașinilor prin care solul se lucrează mai ușor.

— Practicarea metodelor de creștere a animalelor în conformitate cu nevoile fiziologice și de habitat a acestora.

Agricultura biologică face apel la ultimile cuceriri științifice ale agriculturii contemporane, în special din disciplinele fundamentale, integrîndu-le într-un context biologic general, în special în domeniul nutriției plantelor, biologiei solului și lupta împotriva bolilor, dăunătorilor și buruienilor.

În domeniul nutriției plantelor cercetările de ultimă oră au confirmat că plantele absorb din sol pe lîngă macro, micro, oligoelemente și o serie de substanțe organice ca antibiotice, vitamine, alcaloizi, mici molecule de acid humic. Din aceste motive agricultura biologică își bazează fertilizarea îngrășămintelor organice, care, pe lîngă aportul în elemente minerale ușor accesibile, prin conținutul lor complex de substanțe organice și oligoelemente, favorizează dezvotlarea microorganismelor capabile să sintetizeze moleculele organice absorbite de plante, precum și a celor care prin dezvoltarea lor, ameliorează structura și compoziția chimică a stratului arabil.

În sensul ameliorării biologiei solului, în agricultura biologică se favorizează dezvoltarea acelor microorganisme care transformă materiile organice și minerale insolubile și neasimilabile în substanțe asimilabile într-un context în care plantele cultivate participă dinamic prin cultivarea în asociație, a leguminoaselor cu cerealele — care sînt capabile să asimileze direct, fără degradare acizi aminici excretați de rădăcinile acestora din urmă.

Scanned with OKEN Scanner

În cadrul luptei antiparazite, agricultura biologică urmărește suprimarea cauzelor parazitismului, a cărui nivel de atac este direct legat de starea fiziologică a plantei. Atacul este cu atît mai puternic, cu cît plantele sînt mai bogate în substanțe solubile (zahăr, substanțe azotate proteice și neproteice). Conținutul de substanțe azotate neproteice, acizi aminici liberi, nitrați este direct legat de proteosinteză, de echilibrul dintre aceasta și absorbția în azot a rădăcinilor plantei. Ruperea acestui echilibru prin exces de N, carențe de potasiu, calciu, oligoelemente, activitate microbiană redusă, excesul și deficitul de apă, slaba aerare a solului, duce la creșterea conținutului în substanțe azotate neproteice ,favorizînd atacul paraziților. Prin metodele agriculturii bologice se încearcă restabilirea asigurîndu-se o fertilizare echilibrată cu N în forme progresiv asimilabile, stimulîndu-se concomitent activitatea biologică a solului.

Fertilizarea în agricultura biologică se face cu următoarele produse care urmăresc să îmbogățească solul în humus și să furnizeze azotul și alte elemente plantelor : composturi, resturi de recoltă, deșeuri de abator, guano, lichid de fermentație a dejecțiilor animaliere și a îngrășămintelor organice, îngrășăminte verzi.

Materia organică proaspătă nu se introduce niciodată sub brazdă, ea suferă inițial o descompunere aerobă pe suprafață sau prin compostare în grămezi, urmată apoi de descompunerea anaerobă prin încorporare în sol. Lichidul de fermentare trebuie bine aerat pe timpul păstrării pentru a se realiza prin reorganizare microbiană conversia azotului amoniacal în azot sub formă organică.

Pe lîngă fertilizanții organici amintiți se utilizează și fertilizanții minerali (roci măcinate) în care predomină unul din elemente : calciu, siliciu, magneziu, fosfați naturali, potasiu, zguri de furnal.

Fertilizarea se execută după niște legi fundamentale care vizează necesarul de elemente al solului și nu al culturii (cu excepția N), produsele minerale se dau în complex cu cele organice, fin măcinate, exportul datorat recoltei dintr-un element se compensează pe parcursul consumării acestuia, distribuirea îngrășămintelor se efectuează la sfîrșitul verii sau toamna.

Rotația culturilor se face după reguli precise dintre care cîteva se respectă cu strictețe și anume :

— introducerea leguminoaselor drept cap de rotație ;

— cerealele se pot cultiva în monocultură maximum 3 ani, alternîndu-se specia cultivată ;

— practicarea rotațiilor lungi (10 ani) cu introducere în rotație a îngrășămintelor verzi și semănarea în amestec a cerealelor cu leguminoasele pentru boabe.

Combaterea buruienilor se face prin metode preventive în care rotațiile echilibrate dețin rolul principal în limitarea dezvoltării buruienilor. De asemenea, lucrările superficiale ale solului mai ales după desființarea culturii, combinată cu prășitul mecanic duc în cîțiva ani la reducerea substanțială a rezervei de buruieni din sol.

Lucrările solului prevăd în esență menținerea și creșterea activității biologice a acestuia. De aceea în agricultura biologică mobilizarea solului se face respectînd ordinea naturală a straturilor de sol, evitîndu-se îngroparea în adîncime a stratului superficial — loc al unei puternice activități biologice aerobe. În mare parte mobilizarea solului nu se execută cu plugul cu cormană ci cu mașini echipate cu organe active cu dinți care execută afînarea numai pe adîncimea patului germinativ. O afînare a patului germinativ efectuată în această manieră conservă fauna de sol, în special rîmele care contribuie esențial și mai ales gratuit la menținerea structurii acestuia. De asemenea, se reduce considerabil consumul de energie convențională.

Lupta împotriva dăunătorilor se efectuează printr-o serie de măsuri preventive în care rotațiile variate, o fertilizare organică echilibrată, alegerea varietăților rezistente și utilizarea de preparate toxice extrase din plante, ciuperci sau de specii de virusuri, bacterii și ciuperci entomofage sînt numai o parte din măsurile utilizate. Trebuie arătat însă că toate aceste măsuri nu realizează o combatere integrală, dar că împreună concură la reducerea populațiilor de dăunători, pînă la limita economică a pragului de dăunare. Ca fungicide autorizate în agricultura biologică sînt sulful nativ și sărurile cuprului existente în mod natural (sulfatul, oxiclorura, acetatul, carbonatul).

De asemenea se utilizează pe scară tot mai largă combaterea dăunătorilor cu ajutorul insectelor prădătoare specifice sau polifage.

Scanned with OKEN Scanner

Privind producțiile obținute pe unitatea de suprafață, acestea nu sînt obiectivul principal al agriculturii biologice, dar judecate din prisma substanței utile obținute sau a substanței totale uscate, de obicei, randamentele sînt aproximativ egale cu cele ale agriculturii biologice se pune pe calitatea producției obținute. Astfel în legumicultură conținutul în s.u. și valoarea nutritivă a legumelor cultivate prin metodele agriculturii biologice sînt notabil mai ridicate, de multe ori producția judecată astfel fiind practic egală cu cea din agricultura convențională.

Rentabilitatea acestor culturi trebuie calculată astfel din punctul de vedere al conținutului în substanță utilă din produs și mai puțin din punct de vedere al cantității de produs obținută pe unitatea de suprafață.

În concluzie agricultura biologică devine interesantă ca metodă agrotehnică din mai multe motive :

— permite creșterea considerabilă a producțiilor de substanțe utile față de agricultura tradițională ;

— utilizează pentru fertilizare produse care pot fi în cea mai mare parte găsite sau fabricate la fața locului ;

— limitează la minimum utilizarea de produse de tratament costisitoare și poluante ;

— consumă energie puțină ;

— ameliorează pe termen lung fertilitatea solului.

Prelucrare după articolul „Agricultura biologică“
— Larousse agricole 1984 Paris.

CÎT TRĂIEȘTE OMUL ?

Cercetător dr. CONSTANTIN CIUBUC
Stațiunea Zoologică Sinaia

Etapele dezvoltării ontogenetice sînt copilăria, tinerețea, maturitatea și bătrînețea.

Este drumul parcurs de fiecare individ viu al fiecărei specii de viețuitoare de pe pămînt.

Engels spune în „Dialectica naturii“ că nu poate fi socotită științifică o filozofie care nu consideră moartea un moment esențial al vieții, care nu admite că negarea vieții este cuprinsă în esență în însăși viața și nu consideră viața întotdeauna în raport cu rezultatul său necesar, pe care îl conține în germene-moarte“.

Bătrînețea ca și moartea sînt la fel de necesare ca și celelalte etape ale dezvoltării ontogenetice — copilăria, tinerețea, maturitatea. Cele 60 de trilioane de celule pe care le conține organismul uman, îmbătrînesc treptat, pierd apă și în final nu mai îndeplinesc funcțiile lor fiziologice. Celulele nervoase și musculare mor, locul lor fiind luat de celulele conjuctive — apare scleroza tuturor organelor.

Mecinicov spunea că responsabile de acest proces ar fi toxinele ce se formează în intestinul gros iar „în procesul de îmbătrînire rolul inițial îl joacă sistemul nervos central“. Anumite procese psihice, supărarea, tristețea, teama, etc. uzează sistemul nervos central atrăgînd de la sine epuizarea celorlalte organe și sisteme, îmbătrînirea lor și în final moartea.

Acum 300 de ani s-a înfiripat o știință „tanatologia“ care se ocupă cu problema îmbătrînirii.

Nici-un om de pe pămînt nu a trăit perioada de timp ce i s-a rezervat de către natură și nu a murit de bătrînețe. S-a pus întrebarea, care sînt limitele vieții omului ? *Pavlov* a dat cifra de 100 de ani, *Mecinicov* 156—160, savantul

german *H. Hufeland* 200 ca de altfel ca și fiziologul *Pflüger*, *Paracelsius* 600, iar *Roger Bacon* 1000 de ani. Aceste afirmații nu au fost fundamentate științific. *Buffon* susținea că durata vieții individuale este de aproximativ 5 ori mai mare decît perioada de creștere a animalului. El a dat cîteva exemple care-i confirmă ipoteza dar sînt și foarte multe cazuri ce se abat de la această regulă. Calul crește 5 ani și trăiește 25, cămila crește 8 ani și trăiește 40, pe cîtă vreme oaia crește 5 ani și trăiește 10—15 ani, papagalul crește doar 2 ani și trăiește foarte mult, atinge vîrsta de 100 de ani, struțul crește 3 ani dar trăiește 30—40 ani.

În ultimii ani oamenii de știință afirmă că dacă s-ar elimina toate cauzele ce produc îmbătrînirea omului, el ar putea atinge vîrsta de 200 de ani.

În *Grecia* antică durata medie de viață era de 29 ani, în *Europa* secolului al XVI-lea de 21 ani, în secolul XVIII, 26 de ani, în secolul al XIX-lea — 34 iar la începutul secolului al XX-lea a crescut la 45—50 de ani. Pe bună dreptate se pune întrebarea, de ce animalele vertebrate inferioare trăiesc mai mult decît ființele superioare? De ce omul trăiește mai puțin decît un crap (150 de ani) sau decît o știucă (300 de ani) sau o broască țestoasă (175 de ani)?

Mecinicov spunea că îmbătrînirea și moartea prematură s-ar datora intoxicării organismului cu toxinele eliminate în intestinul gros în care se află aproximativ 130 de trilioane de microorganisme. Unele sînt inofensive dar altele elimină în lumenul intestinal indol, fenol și alte substanțe toxice. Animalele inferioare, peștii și reptilele și unele păsări nu au deloc intestin gros, sau îl are foarte scurt. Mamiferele ierbivore și unele carnivore au un intestin gros mai lung și trăiesc cel mai puțin: oaia 12—14 ani; capra 18—27 ani; taurinele 25—30 ani, cîinele 16—22 ani și pisica 10—12 ani. Liliecii constituie o excepție, ei au un intestin gros foarte scurt și sînt relativ longevivi ei trăind mai puțin decît insectivorele cu care se aseamănă ca dimensiuni.

Oamenii cărora, din diferite motive li s-a extirpat intestinul grost, au trăit multă vreme de parcă acest organ nu le-ar fi fost de nici-un folos spre deosebire de alții care au trăit pînă la adînci bătrînețe cu acest organ intact.

În antichitate se vorbea de o longevitate formidabilă, a unui om de pe vremea lui *Matusalem* care a trăit 969 de ani. Istoricii au arătat însă că de fapt era vorba de o greșeală fundamentală în ceea ce privește cronometrarea timpului. Timpul de pe vremea aceea era măsurat după un calendar conform căruia o lună era echivalentă cu un an din zilele noastre, prin urmare acest legendar personaj a trăit de fapt 78 de ani așa că în *Gruzia* era considerat relativ tînăr, dacă ar fi trăit în zilele noastre. Dar istoria societății umane este plină cu exemple mult mai recente. Abatele *Cantingarn* a trăit 185 de ani, un țăran maghiar, *Peter Zoltay* a trăit de asemenea 185 ani, *John Ravel* a murit la 172 de ani iar la moartea sa soția avea 164 ani. Cei doi soți au trăit împreună 126 ani — cea mai lungă căsnicie. În *America de Sud* o țărancă a atins venerabila vîrstă de 208 ani. În *Gruzia* exista prin anii 1970 un cor alcătuit numai din bătrîni ce depășeau toți vîrsta de 100 de ani iar dansatorul *L. Saria*, la vîrsta de 112 ani a cîștigat un premiu de cel mai bun dansator.

Se pare că pentru a ajunge neapărat longevivi nu este obligatoriu ca persoanele să ducă o viață liniștită. *Drakenberg* care a trăit 146 ani a avut o viață grea: 91 de ani a lucrat ca marinar și 15 ani a fost prizonier. De asemenea nu toți care au ajuns la vîrstă înaintată au fost cumpătați.

Academicianul sovietic *Bogomoleț* citează un caz foarte interesant de longevitate familială „la 31 iulie 1654, cardinalul *d'Armagnac* a văzut trecînd pe stradă un bătrîn de vreo 80 de ani plîngînd. La întrebarea cardinarului, bătrînul i-a răspuns că l-a bătut tatăl său. Surprins cardinalul a vrut să-l vadă pe tata. I-a fost prezentat un bătrîn foarte viguros de 113 ani. Bătrînul i-a spus cardinalului că și-a bătut fiul pentru lipsă de politețe față de bunicul său pe care nu l-a salutat. Acesta avea vîrsta de 143 de ani.

La întrebarea, de ce îmbătrînește omul? se răspunde în 200 de feluri.

Pe la sfîrșitul secolului XIX apare ideia că „prin consumarea alimentelor crude s-ar prelungi foarte mult durata vieții".

Scanned with OKEN Scanner

Marele bogătaș *J. Rockefeller* (1839—1937) s-a sfătuit cu medicii cei mai vestiți din vremea sa și a respectat cu strictețe toate regulile și în final a atins vîrsta de 98 de ani.

Concluzia finală care se desprinde este că longevitatea depinde în mare măsură de moștenirea ereditară a individului la care participă într-o mare măsură și regimul alimentar, munca fizică și cea intelectuală, mediul abiotic, stările psihice etc.

Spre deosebire de celelalte ființe vii omul este dotat cu rațiune și poate lupta științific împotriva îmbătrînirii pentru a face ca vîrsta de 100—150 de ani să devină o realitate la tot pasul.

SIMPOZION

A devenit o tradiție ca în fiecare an, începînd din 1985, în ziua de 5 iunie — *Ziua Internațională a Mediului Înconjurător* — să se desfășoare la Școala cu clasele I—X din *Azuga* o atractiv-educativă activitate cu contribuția tineretului din localitate, membrii ai cercului „Prietenii naturii".

La ediția a V-a din acest an a simpozionului de referate, elevii azugeni au dezbătut tema : „Cunoașterea cadrului prahovean și a monumentelor naturii din România". Au fost prezentate referatele : „Istoricul ocrotirii naturii în țara noastră" (Dron Cătălina) ; „Parcul național Retezat și rezervațiile naturale din România" (Krizbai Zelinda) ; „Plante și animale — monumente ale naturii" (Jitaru Ioana) ; „Oameni de seamă — cunoscători ai cadrului natural prahovean" (Neagoe Răzvan) ; „Valoarea științifică a Rezervației Bucegi" (Nisiparu Florin) ; „Plante ocrotite de pe teritoriul județului Prahova" (Pință Gabriela, Duțu Silvia) ; „Animale ocrotite în Rezervația Bucegi" (Dobrescu Ionuț) ; „Plante endemisme și relicte în rezervațiile naturale" (Cioloca Florentina) ; „Păstrăvul — pește ocrotit în rîurile din țara noastră" (Neagu Mihaela, Lupașcu Georgeta) ; „Un cunoscut brad candelabru din Clăbucetul Taurului (Munții Gîrbova) propus ca monument al naturii" (Sturzu Rareș, Frățilă Răzvan) ; „Pepiniera Ocolului silvic Azuga — un valoros fond forestier, destinat împăduririlor" (Potroanchenu Ana, Untaru Elena) ; „Din Flora medicinală ocrotită a Munților Bucegi" (Cîrstea Mihaela) ; „Stațiunea Zoologică de la Cumpătu Sinaia, centru de cercetare științifică în mijlocul naturii" (Bătinaș Dana) ; „Aportul membrilor cercului „Prietenii naturii" la cunoașterea cadrului natural" (Balaș Adriana, Vecliuc Ioana) ; „Publicații periodice și seriale cu rol în popularizarea frumuseților naturii și în educarea ecologică a cetățenilor" (Jitaru Alina, Jitaru Simona) ; „Natura în filatelie" (Thomani Gabriel) ; „Rolul tineretului școlar la cunoașterea și conservarea cadrului natural al patriei" (Banu Cristina) ; „Contribuția tineretului prahovean la reamenajarea Platoului Munților Bucegi și la conservarea florei alpine" (Sthor Eduard).

Tot în cadrul acestei interesante manifestări, profesorul *Grama Ghiocel* a susținut un agreabil comentariu pe diapozitive color, ilustrînd priveliști de neuitat ; „Din frumusețile naturale ale patriei". De asemenea, elevii au luat parte la vernisajul expoziției filatelice „Ocrotiți natura" precum și la o instructiv-explicativă lecție în natură pe *Clăbucetul Taurului* din Munții *Gîrbova*.

Bogatul conținut de idei al referatelor susținute au atestat buna documentare a elevilor, interesul acestora pentru conservarea mediului ambiant și ocrotirea comorilor naturale din România — acesta fiind, de fapt și scopul acțiunii organizate la Școala din Azuga.

Prof. AUREL MANEA
Școala Azuga, jud. Prahova

Scanned with OKEN Scanner

ACADEMICIAN PROF. DR. DOCENT NICOLAE SĂLĂGEANU

În ziua de 25 decembrie 1968 a încetat din viață Acad. Prof. dr. docent N. SĂLĂGEANU unul din cei mai distinși fiziologi din țara noastră, personalitate proeminentă a biologiei românești, cunoscut și recunoscut în întreaga țară și străinătate.

Prof. dr. doc. N. SĂLĂGEANU s-a născut în 12 decembrie 1907 în comuna IDICEL județul Mureș, și a urmat cursurile școlii elementare în satul natal, gimnaziul în orașul *Reghin* și liceul la Liceul „M. Papiu-Ilarian" din *Tîrgu Mureș*. În perioada 1928—1932 a frecventat cursurile Facultății de Științe din cadrul Universității din *București* unde a studiat științele naturale ca specialitate principală și fizico-chimice ca specialitate secundară. La absolvirea facultății în 1933 a fost numit asistent la laboratorul de fiziologie vegetală condusă de Acad. Prof. dr. *Em. C. Teodorescu*, părintele fiziologiei vegetale românești. A desfășurat o bogată activitate didactică, științifică și de formare a specialiștilor fiziologi, fiind promovat asistent în 1938, șef de lucrări în 1943 și profesor în 1948. Spirit organizat și perseverent a desfășurat o susținută și permanentă activitate pentru organizarea activității laboratorului de fiziologie pe care l-a condus cu competență pînă în momentul pensionării. A publicat în colaborare cu Acad. E. Pop, Acad. *Șt. Peterfi* și Prof. *N. Chirilei* un manual de *fiziologia plantelor*, în două volume în 1957 și ulterior un al doilea manual în colaborare cu Acad. *Șt. Peterfi*, apreciate de specialiștii și studenții facultăților de biologie, agronomie, farmacie, silvicultură etc.

Paralel cu activitatea didactică a desfășurat o susținută și rodnică activitate de cercetare științifică. S-a afirmat încă din perioada elaborării tezei de doctorat care a abordat studiul nutriției la *Rhinanthaceae* (conducător științific Acad. Prof. dr. *Em. Teodorescu*), în care aduce importante contribuții originale în elucidarea modului de nutriție a acestui grup de plante semiparazite.

Studiul experimental a demonstrat că și la aceste plante semiparazite se desfășoară intense procese de fotosinteză și respirație; raportul dintre intensitatea fotosintezei și respirației este mult mai mic decît la plantele autotrofe. Aceste rezultate îl conduc la concluzia că substanțele pe care le produc prin fotosinteză nu sînt suficiente, *Rhinanthaceaele* fiind nevoite să-și suplimenteze hrana cu substanțe organice de la plantele pe care le parazitează.

Temeinic pregătit profesional cu o vastă cultură științifică, după susținerea tezei de doctorat, abordează numeroase fenomene fiziologice contribuind la elucidarea sau clarificarea a numeroase mecanisme sau contradicții. Un loc important în cercetările sale îl ocupă problema regimului de apă; intensitatea transpirației în cursul zilei și al perioadei de vegetație la principalele soiuri de grîu cultivate în țara noastră și coeficientul economic al transpirației acestora, stabilirea valorii

ACADEMICIAN PROF. DR. DOCENT NICOLAE SĂLĂGEANU

În ziua de 25 decembrie 1988 a încetat din viață Acad. Prof. dr. docent N. SĂLĂGEANU unul din cei mai distinși fiziologi din țara noastră, personalitate proeminentă a biologiei românești, cunoscut și recunoscut în întreaga țară și străinătate.

Prof. dr. doc. N. SĂLĂGEANU s-a născut în 12 decembrie 1907 în comuna IDICEL județul Mureș, și a urmat cursurile școlii elementare în satul natal, gimnaziul în orașul *Reghin* și liceul la Liceul „Al. Papiu-Ilarian" din *Tîrgu Mureș*. În perioada 1928—1932 a frecventat cursurile Facultății de Științe din cadrul Universității din *București* unde a studiat științele naturale ca specialitate principală și fizico-chimice ca specialitate secundară. La absolvirea facultății în 1933 a fost numit asistent la laboratorul de fiziologie vegetală condusă de Acad. Prof. dr. *Em. C. Teodorescu*, părintele fiziologiei vegetale românești. A desfășurat o bogată activitate didactică, științifică și de formare a specialiștilor fiziologi, fiind promovat asistent în 1938, șef de lucrări în 1943 și profesor în 1948. Spirit organizat și perseverent a desfășurat o susținută și permanentă activitate pentru organizarea activității laboratorului de fiziologie pe care l-a condus cu competență pînă în momentul pensionării. A publicat în colaborare cu Acad. E. Pop, Acad. *Șt. Peterfi* și Prof. *N. Chirilei* un manual de *fiziologia plantelor*, în două volume în 1957 și ulterior un al doilea manual în colaborare cu Acad. *Șt. Peterfi*, apreciate de specialiștii și studenții facultăților de biologie, agronomie, farmacie, silvicultură etc.

Paralel cu activitatea didactică a desfășurat o susținută și rodnică activitate de cercetare științifică. S-a afirmat încă din perioada elaborării tezei de doctorat care a abordat studiul nutriției la *Rhinanthaceae* (conducător științific Acad. Prof. dr. *Em. Teodorescu)*, în care aduce importante contribuții originale în elucidarea modului de nutriție a acestui grup de plante semiparazite.

Studiul experimental a demonstrat că și la aceste plante semiparazite se desfășoară intense procese de fotosinteză și respirație; raportul dintre intensitatea fotosintezei și respirației este mult mai mic decît la plantele autotrofe. Aceste rezultate îl conduc la concluzia că substanțele pe care le produc prin fotosinteză nu sînt suficiente, *Rhinanthaceaele* fiind nevoite să-și suplimenteze hrana cu substanțe organice de la plantele pe care le parazitează.

Temeinic pregătit profesional cu o vastă cultură științifică, după susținerea tezei de doctorat, abordează numeroase fenomene fiziologice contribuind la elucidarea sau clarificarea a numeroase mecanisme sau contradicții. Un loc important în cercetările sale îl ocupă problema regimului de apă; intensitatea transpirației în cursul zilei și al perioadei de vegetație la principalele soiuri de grîu cultivate în țara noastră și coeficientul economic al transpirației acestora, stabilirea valorii

diferitelor metode indirecte pentru evaluarea rezistenței la secetă a plantelor; dezvoltarea plantelor.

Dintre problemele elucidate, în urma acestor studii, se remarcă contribuțiile aduse în stabilirea momentului optim de aplicare a normelor de udare în culturile irigate pe baza unor fenomene fiziologice (— gradul de deschidere a stomatelor, intensitatea transpirației, forța de sucțiune a frunzelor, presiunea osmotică a sucului celular, presiunea radiculară), a stabilit reacția unor soiuri de grîu la durata perioadei de lumină. Prof. *N. Sălăgeanu* a abordat și cercetări de stimulare a unor fenomene fiziologice. Între acestea menționăm cercetările care urmăresc grăbirea coacerii fructelor prin tratarea lor cu etilen și propilen; obținerea de fructe partenocarpe prin tratarea plantelor de tomate cu soluții stimulatoare.

Pe baza studiilor întreprinse asupra mișcărilor plantelor volubile a dovedit că în tulpina acestor plante auxina este repartizată neuniform atît longitudinal cît și transversal. Pe baza acestei observații ajunge la concluzia că mișcările de înfășurare a plantelor volubile pe suport este consecința creșterii inegale pe diferite părți ale tulpinii sub acțiunea auxinei.

A studiat de asemenea rolul respirației în desfășurarea unor procese fiziologice; aspectele fiziologice ale rezistenței la ger, influența unor factori ai mediului ambiant asupra fotosintezei. În cercetările sale privind procesul de fotosinteză pune în evidență faptul că la plantele submerse de apă dulce fotosinteza se desfășoară pînă la temperatura de înghețare a apei, combătînd prin aceasta părerea generală că la aceste plante fotosinteza are loc numai pînă la $+6$ — $+10^{\circ}$. În privința intensității luminii prof. N. Sălăgeanu constată că fotosinteza se comportă ca și reacțiile fotochimice, contrar ideii răspîndită în acea vreme care susținea că aceasta începe la un anumit prag al intensității luminii. Studiile efectuate pe frunze ale plantelor heliofile, sciatofile și aurii au arătat că stabilirea punctului de compensație poate servi la caracterizarea naturii frunzelor și că acesta variază în funcție de temperatură și concentrația dioxidului de carbon. L-a interesat și desfășurarea fotosintezei la plantele cu frunze persistente în timpul iernii și influența unor substanțe minerale asupra fotosintezei. Rezultatele obținute în studiul fotosintezei au fost cuprinse în monografia FOTOSINTEZA publicată în anii 1972 și 1982 (ediție revizuită). De asemenea Acad. N. Sălăgeanu a fost inițiatorul cercetărilor privind cultura în masă a algelor, în țara noastră, efectuînd o serie de cercetări pentru stabilirea unor tehnici de cultură pentru obținerea unor randamente ridicate în producerea de biomasă algală.

Bogata experiență s-a materializat și în elaborarea unor noi metode de investigație sau perfecționarea altora. Între acestea amintim: stabilirea elementelor minerale necesare plantelor cu ajutorul unei culturi de alge, determinarea intensității fotosintezei și respirației frunzelor plantelor terestre la intervale scurte de timp, determinarea intensității fotosintezei prin dozarea CO_2 dintr-un curent de aer trecut prin camera de asimilație, elaborează o nouă variantă a metodei manometrice *Warburg* etc. Aceste metode se caracterizează prin precizie și oferă posibilitatea ca unele fenomene să fie determinate în natură la locul de creștere al plantei respective.

Rezultatele cercetărilor întreprinse pe parcursul a peste 6 decenii au fost publicate într-un număr impresionant de lucrări științifice, prin care aduce numeroase contribuții originale în elucidarea unor fenomene fiziologice (V. Natura nr. 4, 1987).

Prin întreaga sa activitate științifică Acad. Prof. dr. doc. N. SĂLĂGEANU a contribuit la afirmarea și creșterea prestigiului biologiei românești. În același timp a contribuit la formarea a numeroase generații de biologi și profesori, a îndrumat activitatea unui număr mare de doctoranzi.

Acad. *N. Sălăgeanu* a îndeplinit în decursul anilor importante funcții de conducere. Decan al facultății de bologie din București (1948—1954) prorector (1953—1954) și rector al Universității din București (1954—1957), Directorul Institutului de Științe Bologice din București, președintele Comisiei pentru Ocrotirea Naturii, Președintele Societății de Științe Biologice (1949—1984). În perioada 1954—1957 a fost deputat în *Marea Adunare Națională* și membru al *Prezidiului Marii Adunări Naționale*. Ca membru al *Prezidiului Academiei Române*,

Scanned with OKEN Scanner

Președinte al Secției de Științe Biologice, redactor șef al Comitetului de redacție al revistelor *Revue Roumaine de Biologie* și *Studii și cercetări de biologie*, seria biologice vegetală, Acad. prof. *N. Sălăgeanu* a adus contribuții remarcabile la dezvoltarea și valorificarea cercetărilor de biologie.

Pentru meritele sale, profesorului *N. Sălăgeanu* i s-au conferit înalte distincții.

Exigent, în primul rînd cu sine însuși, a imprimat același spirit de muncă perseverentă celor din jurul său pentru care a fost în permanență un exemplu, de probitate științifică și conduită morală ireproșabilă.

În întreaga sa viață a manifestat o grijă părintească față de colaboratorii săi și doctoranzi, pe care i-a îndrumat cu competență și răbdare.

Prof. *N. Sălăgeanu* ocupă prin opera sa științifică un loc de frunte în galeria marilor biologi ai țării.

Prin dispariția Acad. prof. dr. docent *N. Sălăgeanu*, științele bologice din țara noastră suferă o pierdere de neînlocuit a unuia dintre cei mai distinși dascăli și savanți. Toți cei care l-au cunoscut îl vor păstra totdeauna în amintire ca pe un remarcabil om de știință și patriot înflăcărat.

Prof. dr. I. ANGHEL
Președintele Societății de Științe Biologice
Lector dr. C. VOICA
Secretar al Societății de Științe Biologice

Scanned with OKEN Scanner

ION I. BARA, Reproducerea, factor al evoluției plantelor. Edit. Academiei R.S.R., 1989, 143 pagini, 35 figuri.

Lucrarea amintită este structurată pe mai multe capitole cu extinderi diferite: *introducere; autoreproducerea, caracteristică esențială și universală a materiei vii; teoria evoluției speciilor, stadiul actual și perspective; modalități de reproducere la plante; implicațiile reproducerii în evoluția speciilor; cultura de organe, țesuturi și celule* „in vitro"; *bibliografia selectivă; index de termeni și autori* la care se adaugă două rezumate în limbile engleză și rusă.

De la început apreciem ideea publicării unor astfel de subiecte; ele pot constitui pentru noi, profesori și biologi, surse informative valoroase, dar și pentru elevi, mai ales a celor din licee.

Din cîte ne-am dat seama, autorul a folosit o bibliografie bogată dar și rezultatele personale, cantitativ foarte multe și interesante.

Autorul cărții pe care o recenzăm face de la început o deosebire între *reproducere* și *înmulțire*. Redăm pentru cititorii revistei *Natura*, definiția reproducerii după *I. Bara:* „în accepțiune bilogică, prin reproducere (din lat. *re* = din nou; *producere* = a naște) înțelegem procesul perpetuării și menținerii speciilor în biosferă, apariția continuă de noi indivizi (asemănători atît între ei cît și cu părinții) pe cale apomictică sau amfimictică". „Înmulțirea presupune neapărat multiplicarea unui sistem, indiferent de nivelul de organizare căreia îi aparține"; „este o latură a procesului universal al reproducerii".

Autorul consideră că „reproducerea poate avea ca rezultat chiar o scădere a numărului sistemelor descendente comparativ cu numărul sistemelor implicate în proces (doi părinți dau uneori un singur urmaș"). Prin termenul *sistem* autorul înțelege: *individul, populație-specie, biocenoză, elemente componente ale biosferei* (p. 14, r. 3).

Autorul se ocupă, în continuare, cu teoria evoluției speciilor, astăzi și în viitor, citînd definiții ale *evoluției* aparținînd unor mari biologi inclusiv autorului lucrării.

În paginile următoare autorul grefează evoluția reproducerii pe evoluția speciilor (ca proces general și universal) subliniind unele particularități ale virusurilor (organisme mai perfecționate decît procariotele dar și mai enigmatice (p. 44), bacteriilor, cel mai evoluat grup dintre procariote, apoi a eucariotelor; dintre acestea din urmă cele mai primitive, după autorul citat, ș.a. sînt considerate algele roșii.

Algele eucariote se reproduc, în general, prin spori, care după părerea autorului sînt de două feluri *inerți* și *mobili. În reproducerea sexuată sporii se comportă ca și gameții plantelor superioare*, adică unul ca un gamet femel și celălalt ca un gamet mascul, se unesc și dau naștere unui nou zigot. Ne punem întrebarea de cînd sporii fuzionează între ei?

Nu știm din ce surse a preluat autorul categoria de spori *inerți* și ne surprinde confuzia dintre *spori* și *gameți*, foarte clar și corect interpretați în cărțile de gimnaziu și liceu precum și în cele de popularizare.

Sînt și alte inadmisibile erori care ne surprind într-o lucrare apărută sub egida Academiei Române. Așa de exemplu se vorbește despre gametofiți diploizi (p. 46), corm la briofite (p. 48), sporange echivalent cu sporogonul, sugestii ca, în arhegon se formează gameți masculini și gameți feminini, sori de sporangi (p. 49). Ne surprinde insistența autorului asupra „independenței speciilor față de condițiile de mediu" ca fiind un criteriu al progresului (p. 49). Apar de asemenea confuzii între microspor și granula de polen etc.

O formulare care ni se pare la fel de derutantă pentru noi profesorii și pe care o amintim pentru a nu fi preluată, se referă și la dubla fecundație de la *Gimnosperme*, atunci cînd există. Explicînd fecundația la *Gimnosperme* autorul

arată corect că, un gamet masculin se unește cu oosfera dintr-un arhegon ; al doilea arhegon și al doilea gamet se resorb. Doar rareori se unește (Abies, Ephedra ș.a.) (este vorba de cel de al doilea gamet masculin) cu oosfera din al doilea arhegon, dînd un zigot 2n din care va lua naștere un endosperm secundar" (p. 52). Menționăm că în acest caz s-ar forma, într-un singur ovul, respectiv sămînță, doi embrioni ; endospermul secundar, atunci cînd se formează, rezultă din contopirea celui de al doilea *gamet masculin* cu *celula ventrală* a arhegonului și nu cu oosfera celui de al doilea arhegon cum pretinde autorul.

Implicațiile reproducerii în evoluția speciilor debutează cu descrierea meiozei și mitozei cu ilustrații originale de asemenea derutante. Sînt apoi descrise aspectele plantelor apomictice, polenizarea și fecundația.

În fine, cultura de organe, țesuturi și celule *in vitro*, problemă foarte importantă și actuală încheie materialul recenzat.

Nu ne vom ocupa și de alte numeroase inadvertente și superficialități, confuzii și paragrafe neinteligibile și formulări puerile care scad în mod firesc valoarea de referință a lucrării.

Rămîn totuși cu caracter de referință ilustrațiile care au fost preluate, în cea mai mare parte, din două manuale universitare deosebit de apreciate.

Avînd în vedere considerațiile de mai sus, atragem atenția colegilor biologi de a utiliza cu precauție conținutul lucrării menționate.

Astăzi, mai mult ca oricînd, avem nevoie de informații corecte, actuale, care să conducă la ridicarea nivelului învățămîntului biologic din țara noastră.

Asist. ANCA SÂRBU, Facult. de biologie București

Prof. gr. I VALERIA DOBRE, Șc. gen. C. Lung, jud. Argeș

* * *

„Critica, fie și amară, numai să fie dreaptă, este un element neapărat al susținerii și propășirii noastre, și cu oricîte jertfe și în mijlocul a oricîtor ruini trebuie înălțat semnul adevărului".

TITU MAIORESCU

Scanned with OKEN Scanner

ÎN ATENȚIA MEMBRILOR S.S.B.

Revista NATURA este interesată să publice articole de sinteză din domenii ale biologiei, articole de biologie legate de procesul instructiv-educativ (experimente privind predarea și evaluarea cunoștințelor, activități desfășurate în cadrul cercurilor de biologie, loturilor școlare, laboratoarelor etc.), precum și diferite note, cronici ale vieții științifice, recenzii asupra celor mai recente și interesante lucrări în domeniul biologiei, conținutul programelor și a manualelor școlare etc.

Autorii sînt rugați să înainteze articolele (maximum 10 pagini) dactilografiate la două rînduri, în două exemplare pe adresa Conf. dr. M. Andrei, redactor șef, *Aleea Portocalilor*, nr. 1—3, *București*, cod 77206.

Bibliografia, tabelele, explicația figurilor vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar figurile vor fi executate în tuș negru pe hîrtie de calc. Citarea bibliografiei în text se va face trecînd, în paranteză, inițiala și numele autorului, precum și anul apariției lucrării.

În bibliografie se vor cita, alfabetic și cronologic (cu majuscule) numele și inițialele autorilor, titlul cărților (subliniat) sau al revistelor (prescurtate conform uzanțelor internaționale), anul, volumul (subliniat cu o linie), paginile (sau numărul lor, în cazul cărților).

Toate articolele trebuie să aibă avizul președintelui filialei județene a S.S.B. și mențiunea că au fost prezentate în cadrul cercului metodic sau cu prilejul zilei metodice, sesiuni de referate și comunicări, simpozioane etc.

COPERTA
Desenator AVRAM ADRIAN

Scanned with OKEN Scanner

Postu 28

ÎN ATENȚIA FILIALELOR JUDEȚENE ALE SOCIETĂȚII DE ȘTIINȚE BIOLOGICE

Consiliul de conducere al S.S.B. și-a propus să sprijine activitatea de informare științifică, perfecționarea și modernizarea învățământului biologic prin participarea unor cadre didactice din învățământul superior și cercetători din institutele de profil la acțiunile pe care le organizează Inspectoratele județene și filialele județene ale S.S.B. (ziua metodică, conferințe, dezbateri, simpozioane, mese rotunde, sesiuni științifice, deplasări pe teren pentru cunoașterea și protecția florei și faunei etc.).

Solicitările vor fi transmise pe adresa Societății de Științe Biologice, Aleea Portocalelor nr. 1—3, București, cod 77206, Prof. dr. *I. Anghel*, Președintele S.S.B. sau conf. dr. *C. Voica*, secretarul S.S.B. (telefon 81 66 03 sau 31 15 94). Județele *Alba, Arad, Sibiu, Covasna, Harghita, Mureș, Cluj, Bihor, Satu Mare, Maramureș, Bistrița-Năsăud, Sălaj* se pot adresa și Prof. dr. *I. Hodișan*, Directorul Grădinii Botanice din *Cluj-Napoca*, str. *Republicii* nr. 42 (telefon 951/12152) și conf. dr. *I. Tomescu*, facultatea de Biologie-Geologie-Geografie *Cluj-Napoca*, Laboratorul de zoologie, str. *M. Kogălniceanu* nr. 1 (telefon 951/16101), iar județele *Suceava, Botoșani, Iași, Neamț, Bacău, Vaslui, Galați* și prof. dr. *C. Toma*, facultatea de Biologie-Geologie-Geografie, Universitatea „Al. I. Cuza" *Iași* (telefon 981/41934 sau 14725).

Lei 8,00

Scanned with OKEN Scanner

REVISTA OCROTIREA
MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR
NATURA, TERRA

NATURA

Anul XLII aprilie – iunie 2/1989

SOCIETATEA DE ȘTIINȚE BIOLOGICE
DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

Scanned with OKEN Scanner

COMITETUL DE REDACȚIE

Redactor șef: Conf. dr. ANDREI MARIN
Secretar de redacție: Lector dr. NĂSTĂSESCU GHEORGHE

Prof. dr. ANGHEL ION, președinte S.S.B., Prof. gr. I BIZOVI VIRGIL, Insp. școlar, Lector dr. CRISTUREAN ION, Șef lucrări dr. DRAGAN BULARDA MIHAI, Cercetător dr. FALCĂ MARIN, Lector dr. GAVRILĂ LUCIAN, Prof. gr. I GHERGHESCU SILVIA, Prof. gr. I GHENCIU ANA, Lector dr. HERLEA VICTORIA, Lector dr. IORDACHESCU DANA, Prof. gr. I MĂRĂSCU FLOAREA, Insp. școlar, Prof. gr. I MEREȚ MIRCEA, Insp. școlar, Lector dr. MEȘTER LOTUS, Biolog dr. MOHAN GHEORGHE, Lector dr. NEACȘU PETRE, Prof. OZSVATH ILDIKO, Lector dr. POPESCU A. GHEORGHE, Prof. gr. I RĂDULESCU MELANIA, Insp. gen. M.E.I. Prof. gr. I STOICESCU AURELIU, Prof. dr. TOMA CONSTANTIN, Lector dr. TOMA NICOLAE, Biolog dr. ȚIPA LIUBOVI, Lector dr. VOICA CONSTANTIN, secretar S.S.B.

„... Iată de ce trebuie să spunem cu toată tăria că viitorul poporului nostru — ca de altfel al oricărui popor — va fi determinat în mod hotărîtor de nivelul învățămîntului și al cercetării științifice".

NICOLAE CEAUȘESCU

REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA
București, Aleea Portocalilor 1—3, telefon 49.66.02

Scanned with OKEN Scanner

OCROTIREA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR
NATURA, TERRA
Subtitlul
NATURA

Nr. 2 XLII APRILIE—IUNIE 1989
Societatea de Ştiinţe Biologice
din
Republica Socialistă România

S U M A R

SINTEZE Pag.

Mişcalencu D., Szeglie G., Mailat Florica, Oncogenele (I) 3

Dabija P., Sporirea producţiei culturilor agricole prin utilizarea raţională a îngrăşămintelor 11

Badea Teodora, Aspecte ale fenomenului de uscare a pădurilor 19

Nedelcu Gh., Dicţionar de termeni fitosociologici 23

COMUNICĂRI ŞTIINŢIFICE

Marinescu Theodor, Determinator politomic 32

Popescu Lucia, Resursele vegetale din flora bazinului inferior al Argeşului 38

BIOLOGIA ÎN ŞCOALĂ

Rotaru Rodica, Organizarea şi desfăşurarea cercului de Biologie . . . 42

Albulescu Valentin, Modalităţi aplicate în predarea temei „Legile Mendeliene ale eredităţii" . . . 46

Vrabie Valentin şi V. Niculina, Tipuri de probleme folosite în procesul de predare-învăţare la Biologie . . 48

NATURA ŞI SĂNĂTATEA

Turcu Gh., Aromaterapia . . . 52

NOTE, CRONICI, RECENZII

Scanned with OKEN Scanner

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENT

СИНТЕЗЫ

Стр.

Мишкаленку Д. Сеглие Т, Маилат Флорика: Онкогены (I) 3

Дадиэка П: Повышение продукции сельскохозяйственных культур при рациональном употреблении удобрений 11

Бадеа Теодора: Аспекты явления засыхания лесов . . . 19

Неделку Г: Словарь фитосоциологических терминов . . . 23

НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Маринеску Т.: Политомический определитель 32

Попеску Лучя: Растительные ресурсы флоры нижнего бассейна Аргжелша 38

БИОЛОГИЯ В ШКОЛЕ

Ротару Родука: Организация и функционирование биологического кружка 42

Албулеску В.: Методы употребляемые в преподавании темы «Законы наследственности Менделя» 46

Врабие В, Врабие Нинулина: Типы задач употреблены в процессе преподавание-усвоение в диологии. . . . 48

ПРИРОДА И ЗДОРОВЬЕ

Турку Г: Ароматерапия 52

ПРИМЕЧАНИЯ, ХРОНИКА, РЕЦЕНЗИИ

SYNTHESES

Page

Mişcalencu D., Szeglie G., Mailat Florica, Oncogenes (I) . 3

Dabija P., Increase of corps production by rational use of fertilizers 11

Badea Teodora, Aspects of the phenomenon of forests drying 19

Nedelcu G., Dictionary of phytosociolgical terms . . . 23

SCIENTIFIC PAPERS

Marinescu Th., Polytomical key of determination . . . 32

Popescu Lucia, Vegetal resources from the flora of the lower basin of the Arges river 38

BIOLOGY IN SCHOOL

Rotaru Rodica, Organization and activity of biological circle 42

Albulescu V., Applied modalities in teaching of the theme "Mendel's laws of heredity" 46

Vrabie V., Vrabie Niculina, Types of problems used in the teaching-learning process of biology 48

NATURE AND HEALTH

Turcu Gh., Aromatherapy 52

NOTES, CHRONICLES, REVIEWS

Scanned with OKEN Scanner

ONCOGENE (I)

Conf. dr. doc. D. MIȘCALENCU [1], G. SZEGLIE [2], Lector dr. FLORICA MAILAT [3]

Date privind intervenția unor fragmente de DNA celular (gene) în procesul de transformare canceroasă încep să apară în literatura de specialitate din 1976, relevîndu-se faptul că leziunile genetice constituie frecvent un precursor al transformării celulare. Pe de altă parte, studiile privind virusurile tumorale DNA (SV40 și polioma), ca și retrovirusurile transformante, au contribuit la descifrarea, cel puțin în parte, a procesului transformării neoplazice, prin stimularea unor gene celulare de către genomul viral sau prin acțiunea directă a acestuia.

Cele două mari direcții de cercetare menționate, au condus la ideea existenței unor gene cu potențial cancerigen, idee materializată începînd din 1980 prin descoperirea de noi și noi gene transformate.

Genele cu potențial oncogen (genele cancerului) prezente în genomul viral au fost numite ONCOGENE, iar genele similare din genomul celular s-au numit PROTOONCOGENE. Acestea din urmă supuse unor modificări cît de mici se pot transforma în oncogene, respectiv pot codifica proteine (oncoproteine) cu capacitatea de a induce creșterea și diviziunea celulară, în cadrul procesului de transformare canceroasă.

Care este statutul protooncogenelor din genomul celulei normale ? Faptul că unele gene cu structuri omoloage la specii extrem de diferite ca drojdia de bere, musculița de oțet, păsări și om, s-au conservat mai bine de două bilioane de ani de evoluție, implică ideea prezenței lor indispensabile în creșterea normală, în timp ce partenerii lor oncogeni răspund de creșterea anormală, anarhică (25)

Pînă în prezent sînt cunoscute peste 20 protooncogene (gene celulare), fiecare din ele asumîndu-și o configurație oncogenică în procesul transformării maligne. Deși există o clasificare în 4 grupe, după criteriul modului lor de acțiune în procesul transformării, totuși se afirmă că „20 oncogene echivalează cu 20 mecanisme de acțiune“ (25).

— Grupa 1 este reprezentată de genele *myc, myb,* și *fos,* care codifică proteine nucleare ce acționează prin transactivare asupra genelor celulare a căror activitate o stimulează ;

— Grupa 2 conține genele *ras* care codifică proteine ce împreună cu guanozintrifosfatul (GTP) modulează activitatea unor proteine din membrana plasmatică, probabil cu adenilat ciclaza. Ele sînt localizate în citoplasmă unde par a se implica în determinarea formei celulei și independenței ancorajului. Problema este dacă ele pot acționa pe resursele care conectează citoarhitectonica suprafeței celulare, sau dacă reprezintă o cale critică pentru semnalele creșterii, primite din mediul extracelular și direcționate ulterior către țintele intracelulare ;

— Grupa 3 reunește oncogenele *sis* omoloage cu factorii de creștere PDGF (plaketar), EGF (epidermal) și IGF (insulinic) *, ceea ce implică ideea unui mecanism la transformare ce operează pe baza excesului de factor stimulan de creștere sintetizat, factor care poate acționa în sensul hiperstimulării creșterii celulei care tocmai l-a elaborat ;

---

[1], [3] Facultatea de Biologie, Geografie, Geologie București
[2] Institutul „Dr. I. Cantacuzino“.

* PDGF = platelet-derived growth factor ; EGF = epidermal growth factor ; IGF = insulin-like growth factor.

Scanned with OKEN Scanner

— Grupa 4 a oncogenelor *erbB, src, abl, fps, fes, yes, fgr, fms, ros, kit* oncogene care codifică proteine ce reprezintă receptori de membrană pentru factorii de creştere de tipul proteinkinazelor cu specificitate pentru tirozină. Oncogenele *neu, trk* şi *met*, evidenţiate prin transfecţie directă de DNA, codifică de asemenea proteinkinaze cu specificitate pentru tirozină. Genele virale *mos* şi *raf* (mil sau mht) codifică proteinkinaze cu specificitate pentru serină şi treonină. Proteinkinazele fosforilează substrate polipeptidice, proces cu rol central în reglarea multiplicării celulare, în metabolismul glucozei şi în forma celulei. Numeroase asemenea enzime controlează aceste procese în celula normală, astfel încît perturbarea activităţii lor poate induce malignizarea (22).

Receptorii de membrană joacă un rol important în reglarea creşterii celulare deoarece la ei se cuplează factorul de creştere. Un receptor alterat care leagă mai multe molecule de factori de creştere, poate fi astfel considerat, drept proteină oncogenă.

În articolul de faţă vom prezenta protooncogenele primului grup menţionat, respectiv genele *c-myc, c-myb* şi *c-fos*, ale căror produse proteice acţionează în nucleul celulei normale, dar şi transformate.

PROTOONCOGENA c-myc

Se exprimă într-o varietate de tipuri celulare normale, deoarece aşa cum am mai subliniat, protooncogenele sînt gene utilizate de celulă pentru activitatea sa normală, devenind oncogene numai în urma unor alterări, îndeosebi de natură mutaţională. Proteina *c-myc* este localizată în nucleu unde se cuplează nespecific cu DNA „in vitro", ceea ce sugerează că gena se află în celulă sub controlul unei delicate balanţe şi că exprimarea ei se corelează cu starea de diferenţiere şi/sau diviziune celulară (17).

Celulele normale activate de mitogeni subliniază transcrierea genei *c-myc*, RNAm şi proteina începînd a se produce odată cu începerea diviziunii celulare. Gena *c-myc* se exprimă în timpul creşterii celulelor, îndeosebi a celor limfoide.

În cazul diferenţierii celulelor HL60 (leucemie promielocitică) gena *c-myc* etalează evoluţia activităţii ei, vis-à-vis de etapele diferenţierii : astfel, în fazele tîrzii ale acestui proces se constată pierderea iniţierii transcrierii genei, ceea ce implică profunde modificări în structura cromatinei sale (21). De asemenea, injectînd progesteron oviductelor, acesta determină exprimarea protooncogenei *c-myc*, cantitatea RNA specific *c-myc* scăzînd după 10 minute de la injectare, pentru ca după 30 minute să fie minimă şi astfel producţia de RNA *c-myc* încetează treptat (4).

PROTOONCOGENA c-myb

Există date privind exprimarea acesteia în condiţii normale, cît şi date privind localizarea produselor ei în celulă. Se relevă astfel că nivelul exprimării protooncogenei *c-myb* variază în ţesutul nervos, pe măsura dezvoltării organismului. Gena *c-myb* a fost cu regularitate exprimată în timpul diferenţierii neuroblastomului uman indus cu acid retinoic (23). Descoperirea activităţii ei în neuroblaste infirmă astfel ideea specificităţii exprimării ei exclusiv în celulele hematopoietice.

În transformarea blastică a limfocitelor T, indusă de interleukin 2 (IL-2), protooncogena *c-myb* se manifestă variabil ; astfel, odată cu evoluţia celulei în faza G1 expresia ei creşte de 6—7 ori atingînd un maximum la mijlocul acestei faze (19).

În celulele transformate, produsele codificate de gena *c-myb* sînt localizate atît în nucleu cît şi în citoplasmă ; dovada este faptul că în mieloblaste transformate de AMV, fracţia *p45* este prezentă în citoplasma perinucleară. Se conclude că o asemenea localizare poate fi corelată cu fenotipul transformat (13).

PROTOONCOGENA c-fos

Se exprimă în procesul dezvoltării normale a encefalului de şobolan, din a 16-a zi a vieţii embrionare pînă în a 60-a zi a vieţii postnatale, constatîndu-se că pînă în ziua 16-a postnatală, cînd se desfăşoară o diviziune rapidă, RNAm

c-fos relevă un nivel foarte scăzut, după care cantitatea sa crește la maximum. Se apreciază că gena *c-fos* nu participă la reglarea mitozei imediat după naștere, dar că intervine ulterior în mod esențial în dezvoltarea funcțională a țesutului cerebral (6).

Intervenția protooncogenei *c-fos* în creșterea și dezvoltarea celulară este demonstrată și prin faptul că ea răspunde prompt la acțiunea factorilor de creștere ; astfel, sub influența EGF (epidermal growth factor) crește sinteza de RNAm al protooncogenelor *c-fos* și *c-myc*, în fazele timpurii, prereplicative ale timocitelor în cultură (9). În mod similar, activitatea genei *c-fos* se exprimă sub influența lui IL-1 și a lui TNF (tumoral necrosis factor). La o oră de la injectarea lui IL-1, RNAm *c-fos* atinge nivelul maxim, pentru ca după 4—7 ore acesta să scadă substanțial. Activitatea genei *c-fos* este apreciată ca expresie a proprietăților funcționale pe care le manifestă în celulele endoteliale umane stimulate cu citokine (3).

Protooncogena *c-fos* (ca și c-myc) se exprimă marcat în fazele prereplicative ale hepatocitelor de șobolan, în procesul regenerării hepatice instalată în urma hepatectomiei parțiale ; expresia protooncogenei *c-fos* se manifestă și se amplifică după 30 minute și la 4 ore postoperatoriu, în timp ce gena *c-myc* se exprimă numai la o oră după hepatectomie și apoi la 6—8 ore (2).

Structura genelor myc și fos

Oncogena *myc* a fost stabilită prima oară în retrovirusurile transformante, generatoare de o vastă gamă de afecțiuni neoplazice la păsări. Reprezentantul acestora este virusul MC29. Oncogena din retrovirusuri este cunoscută ca *v-myc* și comportă omologii cu protooncogena *c-myc* din genomul celulei aviene sau mamaliene (2 exoni din *c-myc* arată omologii pronunțate cu *v-myc* 2MC29) (fig. 1) (17). Exonul 1 din gena *c-myc* nu se modifică în limfoame, dar, se pare că are

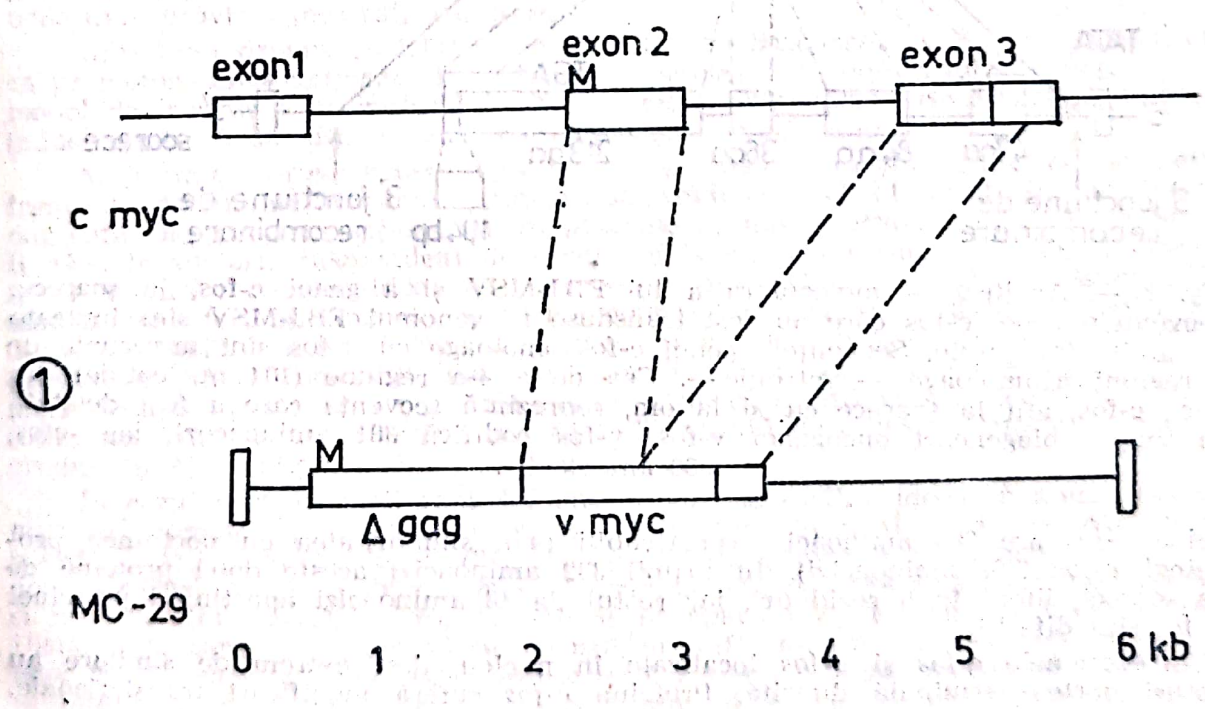


Fig. 1 — Înrudirea genelor v-myc și c-myc. Secvențele omoloage ale genelor v-myc și c-myc sînt indicate între liniile întrerupte. M se referă la codonul de inițiere.

rol important în funcțiile genei. DNA din două limfoame induse la șobolan de Mo-MuLV și din celulele normale relevă ca identice secvențele exonului 1. De asemenea, gradul omologiei secvențelor nucleotide ale exonului 1 *c-myc* de la șobolan și om, cît și de la șoarece și om sînt verificate (20).

În neuroblastele umane în care are loc amplificarea genică, topografia secvențelor nucleotidice amplificate reprezintă gena *c-myc*, omolog celular al lui

v-myc. Această nouă secvență de DNA a fost numită N-*myc*. Similaritate marcată relevă *c-myc* și N-*myc*, în primul exon codificant (18). Astfel, în prima parte a exonului, similaritatea nucleotidelor *c-myc* și N-*myc* este de 78%, iar în a doua parte de 83%. Aceste similarități sugerează că domeniile proteinei codificate de porțiunile omoloage *myc* servesc o funcție conservantă, comună pentru *c-myc* și N-*myc*.

Gena *fos* se exprimă de asemenea într-o varietate de tipuri celulare, ceea ce a incitat studii privind reglarea atît de complexă și subtilă a exprimării sale. Oncogenele *fos* sînt stabilite în două retrovirusuri: FBR-MSV și FBR-MuSV *. În figura 2 sînt prezentate secvențele nucleotide ale ADN proviral și ale genei *fos* celulare, de la șoareci. DNA proviral FBR-MSV conține 3791 nucleotide și codifică un produs de fuziune *gag-fos* de 554 aminoacizi. DNA FBJ-MSV conține 4026 nucleotide incluzînd două LTR * de cîte 617 nucleotide. Secvențele celulare dobîndite sînt de 1639 nucleotide.

Codoanele inițial și terminal ale proteinei *v-fos* se găsesc în secvențele dobîndite care codifică o proteină de 381 aminoacizi; astfel, în celulele transformate de FBJ-MSV se identifică fosfoproteina de 55000.

Protooncogena *c-fos* deține secvențe omoloage cu ale oncogenei *v-fos* cu deosebirea că aceasta este întreruptă în 4 regiuni din care 3 sînt reprezentate de introni (fig. 2), iar cea de a 4-a (104 nucleotide) prezentă la șoarece și om este reprezentată de secvențele deletate în timpul biogenezei oncogenei *v-fos*. Pro-

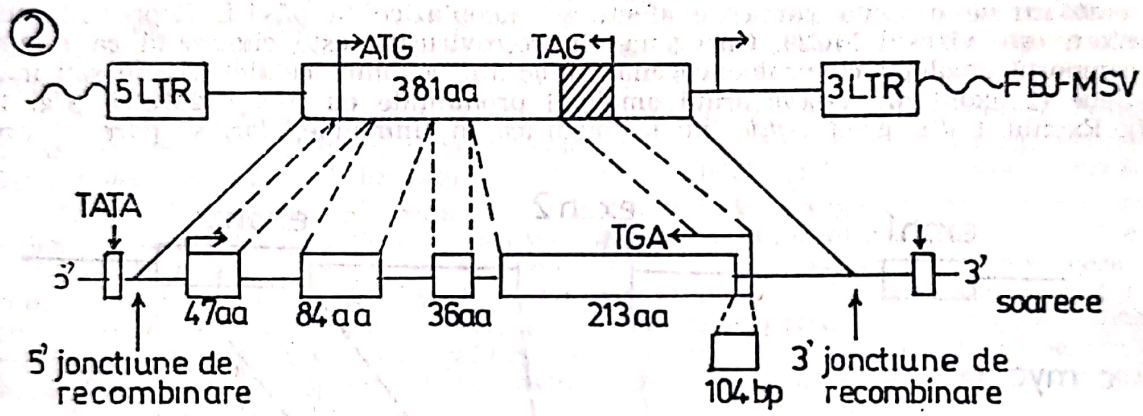


Fig. 2 — Arhitectura moleculară a lui FBJ-MSV și a genei c-fos, la șoarece. Secvențele genei c-fos care au fost transduse în genomul FBJ-MSV sînt indicate cu liniile întrerupte. Secvențele genei c-fos omoloage cu v-fos sînt întrerupte de 3 regiuni neomoloage — introni —. Cea de a 4-a regiune (104 nucleotide) din gena c-fos, atît la șoarece cît și la om, reprezintă secvența care a fost deletată în timpul biogenezei oncogenei v-fos. v-fos codifică 381 aminoacozi, iar -cfos, 380 aminoacizi.

teina *c-fos* are 380 aminoacizi remarcabili prin similaritatea cu porțiunea proteinei *v-fos* (381 aminoacizi). În primii 332 aminoacizi aceste două proteine de la șoareci diferă în 5 reziduuri, iar restul de 48 aminoacizi aparținînd proteinei *c-fos* sînt diferiți.

Proteinele *c-fos* și *v-fos* localizate în nucleu, deși extrem de similare au totuși partea terminală diferită. Proteina *c-fos* suferă modificări translaționale.

Genele *c-fos* de la șoareci și om relevă peste 90% secvențe omoloage, deoarece din cei 380 aminoacizi diferă numai 24 reziduuri. Pentru activarea protooncogenei *c-fos* de exemplu, prin EGF * este necesară prezența activatorului *c-fos* (GGATGTCCATATGAC ! GACATCT) (5).

Problema provenienței genei *myc* (și în general a genelor), atunci cînd virusul este discutat vis-à-vis de celulă este prezentată extrem de contraditoriu, în literatura de specialitate.

---

* FBR-MSV = murine sarcoma virus; FBR-MuSV = produce osteosarcomul la șoarece; LTR = long terminal repeat; EGF = epidermal growth factor.

Unii cercetători susțin că celula a achiziționat genele de la virus și odată cu aceasta și posibilitatea transformării, iar alții, dimpotrivă, susțin că virusul a achiziționat-o de la celulă. Fapt este că tot mai multe studii impun cea de a doua ipoteză, realizabilă prin transducția genei din celulă în genomul viral (17).

Activarea inserțională

Activitatea anormală a protooncogenei *c-myc* este cauza transformării ei în oncogenă, schimbare ce s-ar datora inserției provirusului, translocației cromozomiale sau amplificării genei ; ori tocmai exprimarea modificată a genei este un factor etiologic tumoral.

Implicarea genei *c-myc* în procesul transformării maligne a fost demonstrată cînd ALV (retrovirus al leucemiei aviene) care se replică dar care nu deține oncogenă (genă transformantă) a indus cu frecvență limfomul celulelor B de pui, numai cînd se inseră în DNA cromozomal, invariabil lîngă gena *c-myc*. Aceasta este recunoscută ca fiind genomică datorită omologiei sale cu *v-myc* care, așa cum am mai subliniat, este genă transformantă din retrovirusurile inductoare de mielocitoame aviene (AMV). De aceea, inserția lui ALV (lipsit de oncogenă) lîngă *c-myc* este considerată deosebit de semnificativă, sugerînd ideea activării inserționale a retrovirusurilor asupra promotorului genei *c-myc*. În aceste condiții și promotorul ALV suportă controlul transcripțional al lui *c-myc* care produce dereglări (cel puțin parțial) responsabile de limfoamele celulelor B induse de ALV. Factorul important în inserție este proximitatea față de *c-myc*, care determină în același timp și magnitudinea exprimării RNAm în protooncogenă. Orientarea provirusului în inserție, ca și dispunerea sa amonte sau avale de *c-myc* nu diminuează însă gradul activării promotorului genei (17). Deci, inserția virusurilor cu capacitate de replicare, poate induce o varietate de tumori prin activarea inserțională a protooncogenelor celulare. În condițiile integrării, promotorii ambelor părți ale genelor structurale virale *gag*, *pol* și *env* prezenți prin LTR-urile unui provirus integrat, sînt crescuți.

Inițial s-a propus ca LTR drept al unui provirus integrat să servească direct ca promotor transcripțional al unei gene dependente de elementul proximal. Acest model de inserție a promotorului este valabil pentru numeroase limfoame bursale induse de ALV, dar desigur cu unele variații și chiar excepții.

Majoritatea provisurilor (dacă nu chiar toate) inserate lîngă *c-myc* dețin frecvente deleții ale genomului, uneori păstrîndu-se LTR-ul drept, solitar, intact, dar suficient pentru a acționa ca un puternic promotor. Provirusul ALV ar putea fi găsit în tumori, independent de *c-myc*, activarea transcripțională avînd loc și în LTR viral ; de aici ideea că promotorul proviral acționează la distanță. În mod asemănător, în tumorile glandelor mamare de șoarece, activarea genelor *int* de către MMTV (virusul tumorilor mamare murine) se poate face de la distanță ; provirusul MMTV poate fi găsit în ambele capete ale acestei gene, uneori la mari distanțe (peste 10 k.b.p.). Domeniile codificării proteinelor genei *int* rămîn totdeauna intacte, tumorogeneza părînd a fi cauzată de expresia improprie a unui produs genetic nealterat (16).

În cazul transformării celulelor embrionare se susține ideea că numai genele *myc* cu promotor localizat între *p-myc* (promotor nativ) și al doilea exon *myc*, posedă funcții transformante (24). La fel, două provirusuri recombinate de la două virusuri integrate lîngă *c-myc*, determină expresia crescută a protooncogenei și în consecință joacă un rol amplificat în apariția și dezvoltarea tumorii (14). Distanța la care se integrează provirusul nu influențează dimensiunile transcriptelor genei *c-myc*, ci intensitatea transcrierii. Într-un limfom, provirusul Mo-MuLV se inseră la aproximativ 1,4 mii perechi nucleotide, iar în alt limfom, la aproximativ 0,55 mii perechi nucleotide, în stînga exonului 1 (20).

Gena *c-myb* în schimb, relevă mult mai puține inserții provirale în limfoamele de șoarece.

Codificarea proteinei celulare este perturbată în urma inserției complete a provirusului într-un intron al genei celulare. Proteina hibrid este generată de statutul transcrierii în LTR stîng al provirusului și citit în domeniul *gag* cu o legătură în cel mai apropiat exon 3' al oncogenei celulare (16) Multe din genele activate inserțional n-au fost niciodată transduse în virusurile transformante cunoscute (16). În mod asemănător și în cazul protooncogenei *c-myb* s-a demonstrat creșterea capacității ei transformante pentru limfocitele B, prin inserare în

locusul ei, a unui provirus recombinat. S-a construit astfel un retrovirus recombinat EU8 care reține genele LTR, *gag* și *pol* din virusurile fazanilor și gena *env* din virusul UR2. Acest nou virus, spre deosebire de „părinții" ALV a declanșat foarte rapid limfomul celulelor B (latență scurtă), puii sucombînd după 5—7 săptămîni de la inocularea virusului. Aceste tumori sînt diferite de acelea declanșate de ALV, sub aspectul proprietăților biologice și moleculare. În toate limfoamele induse astfel, genomul EU8 s-a integrat în locusul *c-myc* și mai rar în *c-myb*. În majoritatea cazurilor, integrarea s-a făcut în partea dreaptă, către codonul de inițiere *c-myb*, ceea ce a atras o micșorare limitată a dimensiunilor produsului *c-myb*, dar în limite scăzute, față de alte cazuri ale activării *c-myb*. Unele provirusuri s-au integrat în stînga față de partea de codificare a lui *c-myb*, demonstrîndu-se astfel pentru prima oară, prin acest experiment, declanșarea tumorilor limfoide prin activarea lui *c-myb* de origine nemieloidă (12).

Protooncogena *c-fos* este activată de infecțiile cu HSV2 (herpes simplex virus 2) ce induce cancerul genital la om și cu FBR (virusul osteosarcomului murin) care produce osteosarcomul la șoareci și transformarea celulelor în cultură, apreciindu-se că osteosarcomul s-ar datora proteinei de 75 *kD-gag-fos* formată prin codificarea unită *gag-fos* în urma integrării provirusului. Infectarea celulelor cu virusul himeric FBR/J a demonstrat că transformarea se datorează p. 55kD-*fos* (15). HSV2 induce transcrierea genei *c-fos* în celulele diploide umane WI38 și în celulele heteroploide de șoarece, L929.

HSV1 în schimb, nu declanșează activitatea genei *c-fos* (7).

Aceste tipuri de mutații inserționale sînt importante pentru convertirea unei proteine protooncogene, într-un produs transformant. Absența unor oncogene în provirusul integrat lîngă o oncogenă celulară va favoriza indubitabil șansa unei transducții în trepte ; deci fiecare transducție a unei oncogene celulare, în virus, este inițiată într-o tumoră datorată unei mutageneze inserționale.

Translocația cromozomială și gena c-myc

Translocațiile cromozomiale specifice par să joace un rol important în geneza unor tumori, cele mai edificatoare exemple fiind ilustrate de malignitățile liniei limfoide B și anume plasmocitomul murin și limfomul *Burkitt* uman (BL). În majoritatea plasmocitoamelor murine, (MPC) porțiunea distală a cromozomului 15 este translocată fie în cromozomul 12 care poartă locusul lanțului greu al *Ig.* (15 : 12), fie mai rar, în cromozomul 6 (15 : 6) care poartă genele *Ig. kappa* ale lanțului ușor. În mod asemănător în limfomul *Burkitt* uman partea terminală a cromozomului 8 este translocată în cromozomul 14 (8 : 14) care poartă genele lanțului greu *Ig.* sau în cromozomul 2 sau 22 (14 : 2 sau 14 : 22) care poartă genele lanțului ușor al *Ig. kappa* respectiv *lambda.*

De fapt, o oncogenă de pe cromozomul 15 de șoarece sau 8 de om se translocă în alte regiuni funcțional active pentru *Ig.* ; benzile translocate de pe cromozomul 15 de șoarece și 8 de om sînt purtătoarele protooncogenei celulare *c-myc* (8).

În translocația cromozomială care se petrece în limfocitul B gena *c-myc* trebuie să ajungă în juxtapoziție cu genele care codifică lanțurile grele sau ușoare ale *Ig.* : pentru aceasta este important ca gena *c-myc* să fie intactă, deci ruptura să se facă în afara ei. Ea se exprimă înalt numai în urma juxtapunerii față de gena *Ig.* Protooncogena *c-myc* transpozată trebuie să aibă intacți exonii codificanți 2 și 3. Atît în BL cît și în MPC s-a constatat că ruptura se face amonte de capătul 5' al genei, distanța putînd fi însă variabilă.

Orientarea genei *c-myc* în noul cromozom, în regiunea *Ig.* juxtapuse relevă diferențe ; distanța la care se dispune *c-myc* față de locul *Ig.* H în fenotipul tumoral nu este stabilită, dar se știe că distanța la care se poate acționa asupra genei *c-myc* este considerabilă. În translocațiile tipice, secvențele *Ig.* H privesc pe *c-myc*, cap la cap (Fig. 3). În translocațiile variante capul 5' al genelor lanțului ușor pot veni în contact cu coada genei *c-myc*.

În ce privește orientarea lui *c-myc* și a locusurilor *Ig.* vis-à-vis de centromer, acestea sînt stabilite la om, dar sînt încă incerte la șoarece. În cromozomul 8 uman, capătul 5' al lui *c-myc* se orientează către centromer, iar locusul *Ig.* H pe H14 este orientat opus capătului 5', deci către telomer. Se suge-

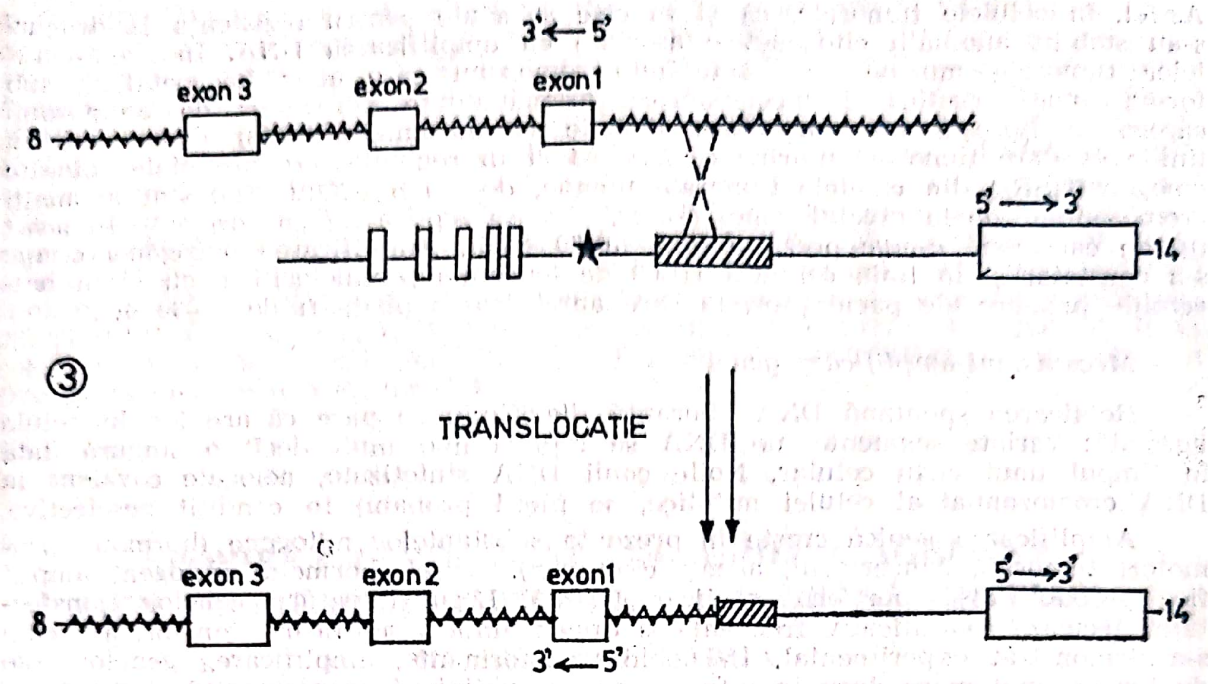


Fig. 3 — Translația 8 : 14 în limfomul Burkitt. Gena myc din cromozomul 8 se unește cu gena Ig. M din cromozomul 14 între secvențele de schimbare ale Ig Cromozomul 14q+ rezultat este reprezentat de c-myc și Ig., cap la cap. Asterixul indică locul major transcripțional al Ig. h.

rează că în translocația tipică este necesar și un amplificator care să contribuie, în cazuri excepționale, la activarea tumorogenică a lui *c-myc*.

Se pune întrebarea de ce locusurile *Ig.* sînt favorizate ca recipienți ai translocației *c-myc* ? Pînă în prezent se știe numai faptul că genele sistemului imun se reorganizează în timpul diferențierii normale : sistemul imun este unic în abilitatea de a genera o imensă diversitate de proteine. Se pare că rearanjarea DNA în timpul diferențierii este cel puțin responsabilă de această diversitate, dar în același timp rearanjările pot oferi situații de recombinări aberante (ilegitime).

De ce *c-myc* este constant favorizat în BL și MPC, excluzînd alte oncogene ? ; ea are rol exclusiv de genă reglatoare în juxtapoziție cu *Ig.* în aceste două tipuri de tumori. Punctul de ruptură — frecvent în preajma genei *myc* — se sugerează a fi una din cauzele proceselor care favorizează translocația sa înaintea altor gene, în zonele „fierbinți" ale rearanjărilor fragmentelor DNA din cromozomii purtători ai genelor *Ig.* În concluzie, translocația sugerează că o genă *c-myc* este scoasă din circuitul ei normal, reglator și replasată sub influența genei *Ig.* constitutiv activată. Translocației i se atribuie rol esențial în transformarea malignă (11).

Amplificarea genelor c-myc în celulele tumorale

Amplificarea genelor celulare este unul din mecanismele adaptative genetic, indispensabile capacității de a sintetiza mari cantități de produse celulare specifice. În cazul celulelor canceroase, analizele citogenetice au evidențiat anomalii cromozomiale specifice, ca în neuroblastoamele umane, cancerul celulelor pulmonare mici, reticuloblastoame, cazuri în care topografia și în special secvențele nucleotide relevă că DNA amplificat reprezintă fragmentul genei *c-myc*. Amplificarea oncogenelor semnifică de fapt, creșterea exprimării lor prin creșterea cantității matricei DNA necesară producției de RNAm. Aceasta reprezintă o amplificare neprogramată, evidentă și în situațiile în care celulele sînt rezistente la droguri și în consecință sînt extensiv implicate domenii ale ADN.

Amplificarea programată a genelor apare în timpul anumitor faze ale dezvoltării normale a celulei. Amplificarea somatică a genelor specifice a fost implicată într-o varietate de răspunsuri adaptative ale celulei la stressurile mediului.

Astfel, în celulele tumorale, ca și în cele selectate pentru rezistența la droguri s-au stabilit anomalii citogenetice asociate cu amplificarea DNA. În linia celulelor tumorale murine Y1 există minicromozomi care apar în metafază sub forma unor structuri deobicei sferice, asemănătoare perechilor de cromozomi cărora le lipsește un centromer. Benzile cromozomiale (CMs) descoperite în liniile celulare tumorale murine SEWA, ca și în regiunile cromozomiale colorate omogen (HSRs) din celulele tumorale umane, de colon (COLO-320) sînt anomalii cromozomiale de la nivelul genei *c-myc*, care se replică de „n" ori (18). În acest tip de carcinom, *c-myc* prezintă pînă la 30 copii. Amplificarea oncogenei *c-myc* s-a constatat și în linia celulară HL60 de leucemie promielocitică, cît și în leucemiile primare ale pacienților, la care amplificarea poate fi de 8—32 ori.

Mecanismul amplificării genei

Replicarea spontană DNA aberantă (ilegitimă) se pare că are loc în celula normală: variate segmente ale DNA se replică mai mult decît o singură dată în timpul unui ciclu celular. Noile copii DNA sintetizate, nelegate covalent la DNA cromozomial al celulei mitotice, se pierd probabil în condiții neselective.

Amplificarea genică crește în prezența substanțelor mitogene (hormoni, promotori tumorali, cancerigeni, agenți citotoxici). Astfel, hormonii mitogeni amplifică probabil disproporționat replicarea DNA. Locul integrării genelor transfectate afectează semnificativ frecvența și dimensiunile amplificării genelor, așa cum s-a demonstrat experimental. În unele transformante, amplificarea genelor este de 100 ori mai mare decît în altele, ceea ce subliniază aranjamentul și rearanjamentul variat al genelor, cu facilitarea amplificării lor prin poziționare într-o arie favorabilă (1).

Amplificarea, expresie crescută și selecția clonală a celulei canceroase

Inducția rapidă a amplificării genei care apare frecvent prin intermediari extracromozomiali poate asigura celulei tumorale, materialul genetic necesar presiunilor selective ulterioare. Aceasta demonstrează că celulele tumorale au o instabilitate genetică crescută ; de aceea în tratamentele prescrise este important de considerat faptul că celulele cu oncogene amplificate au sau nu abilitate crescută în a rezista la droguri. Expresia crescută a unei gene pare să reprezinte un avantaj pentru creșterea celulei așa cum demonstrează celulele COLO-320, unde concentrația înaltă a lui *c-myc* (care codifică cantități crescute de proteine) indică faza celulară în concurență cu altele, contribuind astfel la tumorogeneză.

Dacă nu sînt inițiatorii unei tumorogeneze, oncogenele amplificate pot cel puțin complementa oncogenele inițiatoare ale tumorogenezei, care sînt activate mutațional. Dimensiunea ampliconului complet structural din neuroblastom, poate fi de 200—2000 kbp : *N-myc* amplificat este prezent în proporție de 50% în stadiile III și IV ale neuroblastomului.

Prezența amplificării genice într-o fază avansată a cancerizării a ridicat problema dacă aceasta are rol în inițierea transformării sau numai în susținerea evoluției acesteia. Pînă în prezent se admite că amplificarea și creșterea genelor *c-myc* și *N-myc* apar în timpul progresiei maligne a carcinomului pulmonar uman și a neuroblastomului. Probabil, amplificarea unei oncogene afectează progresia malignă a celulei deja inițiată, deoarece amplificarea ca atare nu poate iniția carcinogeneza.

Pe de altă parte, oncogenele amplificate pot deveni transcripțional „liniștite", după inducția diferențierii celulei tumorale (1).

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. ALITALO, K., 1987, in Oncogenes and Growth Factors, 17 ; 2. BIESIADA, E. et col., 1987, Bull. Sci. Biol. Sci., 35, 7—9, 165 ; 3. COLOTTA, F. et col., 1988, Biochem. and Biophys. Res. Commun., 182, 3, 1104 ; 4. FINK, K. et col., 1988, Proc, Nat. Acad. Sci. USA, 85, 6, 1976 ; 5. FISCH, T. et col., 1987, Mol. and Cell Biol., 7, 10, 3490 ; 6. GUBITS, R. M. et col., Mol. Brain Res., 3, 2, 197 ; 7. GOSWAMI, B., 1987, Biochem. and Biophys. Res. Commun., 143, 3, 1055 ;

Scanned with OKEN Scanner

8. GOUGH, N., 1987, in Oncogenes and Growth Factors, 47 ; 9. HELDIN, N. E. et col., 1988, Endocrinology, 122, 3, 1042 ; 10. INDER, M. V., 1987, in Oncogenes and Growth Factors, 67 ; 11. KLEIN, G. et col., 1987, in Oncogenes and Growth Factors, 33 ; 12. KANTER, M. R., 1988, J. Virol., 62, 4, 1423 ; 13. KLEPNANER, K. H. et col., 1984, Cell, 37, 2, 537 ; 14. LAZO, P. et col., 1988, J. Virol., 62, 3, 788 ; 15. MILLER, A. D. et col., 1985, J. Virol., 553, 523 ; 16. NUSSE, R., 1987, in Oncogenes and Growth Factors, 59; 17. RABBITTS, T. H., 1987, in Oncogenes and Growth Factors, 24 ; 18. SCHWAB M., 1987, in Orcogenes and Growth Factors, 24 ; 19. TERN, J. B. et col., 1986, Science, 233, 4760, 203 ; 20. STEFFEN, D. L. et col., 1988, Virology, 164, 1, 55 ; 21. SIEBENLIST, U. et col., 1988, Mol. and Cell Biol., 8, 3, 867 ; 22. SEFTON, B. M., 1987, in Oncogenes and Growth Factors, 100 ; 23. THIELE, C. J. et col., 1988, Mol. and Cell Biol., 8, 4, 1677 ; 24. ZHOU R. P. et col., 1988, Proc. Nat Acad. Sci. USA, 85, 9, 2924 ; 25. WEINBERG, R. A., 1987, in Oncogenes and Growth Factors, 11.

SPORIREA PRODUCȚIEI CULTURILOR AGRICOLE PRIN UTILIZAREA RAȚIONALĂ A ÎNGRĂȘĂMINTELOR *

Dr. ing. PAUL DABIJA

Facultatea de Biologie, Geografie, Geologie din București

Caracteristica definitorie a întregii strategii a dezvoltării agriculturii în actualul cincinal o constituie înfăptuirea în continuare a noii revoluții agrare a cărei sarcină de bază este creșterea producției agricole.

În acest sens, definind obiectivele noii revoluții agrare, la adunarea populară din comuna Pecica (14 sept. 1986) tovarășul secretar general al Partidului Comunist Român, Nicolae Ceaușescu, subliniază că „obiectivele noii revoluții agrare trebuie să înceapă la grîu de la 800 kg/ha în sus, iar la porumb de la minimum 10.000 kg/ha..." și mai departe precizează la adunarea populară din comuna Topolovatul Mare (14-sept.-1986) că „în agricultură a fi revoluționar înseamnă să obții producții mari de 8.000—10.000 kg grîu la hectar ; 15.000—20.000—25.000 kg porumb la hectar. Asta înseamnă să fii revoluționar în agricultură".

Ori utilizarea rațională a îngrășămintelor constituie una din modalitățile de a se acționa pentru sporirea producțiilor agricole la nivelurile cerute de momentul actual enumerate clar de secretarul general al partidului.

Îngrășămintele constituie un principal mijloc de sporire a producției agricole. Fertilizarea reprezintă o verigă de cea mai mare importanță a oricărei tehnologii de cultură, verigă căreia corect aplicată îi revine un spor de producție de 38—40%, așa cum reiese din datele din literatură.

Plantele de cultură au un necesar de elemente nutritive care le este asigurat din sol pe cale naturală datorat conținutului în elemente nutritive al solului, adică fertilității sale naturale, pe de o parte și pe de altă parte asigurării necesarului de elemente nutritive în sol prin intervenția agricultorului care administrează îngrășăminte și la unele soluri și amendamente, aplicînd tot odată și alte măsuri și realizînd astfel prin intervenția sa fertilitatea reală, fertilitatea efectivă a solului.

Pentru obținerea de recolte bogate și continuu sporite nu este necesară numai aplicarea îngrășămintelor pentru a asigura elementele nutritive pentru plante, ci în același timp trebuie să se asigure menținerea și creșterea fertilității solurilor pe care s-au cultivat plantele.

Plantele de cultură extrag din sol substanțe nutritive care se reîntorc în sol prin resturile vegetale (paie, coceni, vreji etc.) și prin aplicarea îngrășămintelor naturale. O mare parte din substanțele nutritive înglobate în recoltă însă

* Tema face parte din programa de perfecționare a profesorilor de biologie.

nu se mai întorc în circuitul agricol şi sub formă de produse agricole se folosesc în alte scopuri (industria alimentară, industria textilă etc.).

Pentru menţinerea şi ridicarea fertilităţii solurilor este necesară restituirea acestor substanţe luate solului sub formă de îngrăşăminte.

Îngrăşămintele naturale nu sînt suficiente pentru a asigura nivelul anterior al substanţelor nutritive existente în sol şi astfel este necesar ca acestea să fie furnizate agriculturii de producţii mondiale de îngrăşăminte chimice care sporesc, spre exemplu în s.a. 100% mai mult decît dublu în perioada 1965—1980; în ţara noastră propunîndu-se nivelul de 3,8—4 miloane tone s.a. îngrăşăminte chimice pentru actualul cincinal, revenind 335—380 kg s.a. la hectar.

Numai prin aplicarea îngrăşămintelor se pot obţine recolte bogate şi un înalt nivel de fertilitate prezentă a solului cît şi o rezervă de fertilitate viitoare a solului.

Îngrăşămintele sînt substanţe în stare lichidă sau solidă, simple sau complexe, de provenienţă organică sau minerală, care se încorporează în sol, se aplică la suprafaţa solului sau pe plante în scopul de a asigura necesarul de hrană pentru creşterea şi dezvoltarea plantelor şi pentru creşterea producţiei cantitativ şi calitativ.

Îngrăşămintele influenţează calitatea producţiei prin mărirea conţinutului ei în proteină, zahăr, grăsimi, măresc rezistenţa plantelor la iernare, asigură folosirea mai economică a apei.

Îngrăşămintele organice pe lîngă asigurarea cu substanţe nutritive corectează reacţia solului, constituie substanţe energetice pentru microorganisme, contribuie la ameliorarea însuşirilor fizice, chimice, hidrice şi biologice ale solurilor.

După modul de obţinere, compoziţie şi natura lor, există două grupe principale de îngrăşăminte : organice şi minerale.

Îngrăşămintele organice sînt complete şi universale, adică au în compoziţia lor toate elementele nutritive de care plantele au nevoie şi pot fi folosite pe toate solurile şi pentru aproape toate culturile de plante.

Dintre îngrăşămintele organice amintim gunoiul de grajd, gunoiul artificial, mraniţa, gunoiul de păsări, îngrăşămintele verzi etc.

Gunoiul de grajd este cel mai important dintre îngrăşămintele organice şi se aplică pe toate tipurile de sol şi la toate culturile.

Provine din descompunerea prin fermentare a dejecţiilor solide şi lichide ale animalelor, amestecate cu aşternutul folosit în grajd.

Pregătirea gunoiului de grajd se face astfel încît să se păstreze toate elementele nutritive pe care le conţine materialul din care provine. Gunoiul evacuat din grajd este transportat la platforma de gunoi de grajd unde se depozitează şi are loc fermentaţia lui. Platforma se amenajează la cel puţin 50 m de grajd, cît mai departe de locuinţe şi de fîntîni.

Platforma este o suprafaţă de teren săpată la o adîncime de 0,5 m şi cu lăţimea de 2,5—3 m de lungime diferită în funcţie de efectivul de animale.

Pentru evitarea scurgerii urinii în adîncime, fundul platformei se pardoseşte cu piatră, cu argilă sau cărămidă. Pentru colectarea mustului de gunoi de grajd pardoseala este înclinată şi prevăzută cu o rigolă colectoare care duce la groapa plasată la 1,5 m la capătul platformei.

Ca metodă de fermentare se foloseşte fermentaţia la rece (anaerobă). În fiecare zi gunoiul se aşează în straturi, se tasează bine, pînă ajunge la 2—3 m înălţime. După ce s-a terminat construcţia platformei, ea se acoperă cu un strat de pămînt, coceni, paie, pentru a reduce pierderile de amoniac. Temperatura se ridică în timpul fermentaţiei la 35°C, iar fermentaţia durează 3—5 luni, timp în care gunoiul trece prin faza de semifermentat (se disting paiele), iar apoi în faza de fermentat paiele nu se disting, culoarea este brun negricioasă.

În faza de fermentat gunoiul se transportă şi se împrăştie cu maşina de administrat gunoi de grajd (MIG) şi imediat este încorporat în sol prin arătura adîncă. Expus la aer şi soare el pierde din elementele nutritive pe care le conţine şi în special azotul. Efectul lui se păstrează 3—4 ani.

Gunoiul de grajd este valorifcat de către toate plantele de cultură, dar mai ales de cele cu perioadă de vegetaţie lungă cum sînt porumbul, sfecla, cartoful.

Se foloseşte în cantităţi de 10—40 t/ha în funcţie de fertilitatea solului, cerinţele plantei de cultură, condiţiile pedoclimatice.

Scanned with OKEN Scanner

Gunoiul artificial se poate prepara din paie, prin fermentare în platformă. Se adaugă acestora apă și îngrășăminte azotoase, 7—10 kg azot s.a. și fosfatice, 2—4 kg P_2O_5 s.a. la fiecare tonă de paie. După 3—5 luni de fermentare se folosește la fertilizare, avînd calitatea apropiată de cea a gunoiului de grajd.

Mranița este provenită din gunoi de grajd într-un grad avansat de fermentare. Are conținut mai mare în substanțe nutritive decît gunoiul de grajd. Se poate folosi în cantități de 6—10 t/ha în timpul vegetației cerealelor de toamnă prin împrăștiere peste culturi, iarna.

Gunoiul de păsări este bogat în elemente nutritive, acționează rapid, se poate aplica în timpul vegetației plantelor, la cerealele păioase ieșite slab din iarnă în cantități de 500—700 kg/ha.

Îngrășămintele verzi sînt constituite din culturi de plante cu masă vegetativă bogată, care introduse sub brazdă îmbogățesc solul în materie organică. Cele mai indicate plante sînt lupinul, mazărea, măzărichea, fasolița, cultivate în cultura a doua și care după ce au crescut și au ajuns în faza de înflorire, atunci cînd au conținutul cel mai mare în substanțe nutritive, se tăvălăgesc și se introduc în sol cu arătura.

În condițiile intensificării agriculturii noastre, pentru obținerea unor producții mari și constante se aplică pe lîngă îngrășămintele organice și îngrășămintele chimice (mineralei industriale) cu macroelemente azot, fosfor (între care se stabilește un anumit raport) și mai puțin cu potasiu. Îngrășămintele cu microelemente conținînd Zn, B, Cu s.a. sînt utilizate mai ales în cercetare.

Îngrășămintele chimice prezintă o serie de avantaje față de îngrășămintele organice :

— se aplică în momentul optim și pun la dispoziția plantelor elementul necesar imediat, chiar în fazele critice de creștere și dezvoltare ;

— se manipulează și se administrează ușor ;

— conțin elemente nutritive în concentrație mare.

Ca dezavantaje ale îngrășămintelor chimice față de cele organice citām :

— unele sînt foarte ușor solubile și sînt spălate în profunzime în sol de apa din ploi, zăpezi, irigație ;

— o serie întreagă de îngrășăminte conțin un singur element nutritiv, sînt unilaterale ;

— poluează solul în special cel cu azot cînd se aplică irațional, unilateral și în cantități mari. Pe terenuri permeabile îngrășămintele cu azot datorită solubilității lor cînd doza nu este aplicată fracționat, azotul este levigat pînă la pînza de apă freatică ;

— sînt mai scumpe decît cele organice și aplicarea lor este costisitoare.

Pentru fabricarea îngrășămintelor chimice se consumă multă energie, cele mai energointensive fiind îngrășămintele azotoase, la care consumurile energetice pentru obținerea lor sînt foarte ridicate.

Efectul îngrășămintelor minerale exprimat prin spor de recoltă pe 1 kg element nutritiv azot, fosfor, potasiu, variază în funcție de nivelul măsurilor agrotehnice și condițiile pedoclimatice și este prezentat în tabelul 1 ; observîndu-se din tabel că cele mai mari sporuri de recoltă se obțin la folosirea îngrășămintelor azotoase, azotului revenindu-i principalul rol de sporire a producției. Fosforul intervine în interacțiunea lui cu azotul. Sporurile de recoltă la aplicarea potasiului demonstrează eficiența și eficacitatea fertilizării cu potasiu.

Tabel 1

Cultura	Sporul de recoltă la 1 kg îngrășămînt în kg		
	N_2	P_2O_5	K_2O
Cereale	10— 20	4— 16	1—16
Sfeclă de hazăr	60—150	40—125	20—80
Cartofi	60—125	40— 87	15—65

Referitor la eficiența în timp, în primul an de aplicare îngrășămintele chimice cu azot, fosfor și potasiu își manifestă eficiența conform datelor din tabelul 2.

Tabel 2

Forma de îngrășămînt	Eficiența în primul an %
Îngrășămînt cu azot	70—90
Îngrășămînt cu fosfor	12—60
Îngrășămînt cu potasiu	40—70

Îngrășămintele chimice își manifestă eficiența și în anul al doilea și al treilea de la aplicare.

Îngrășămintele chimice pot fi simple, care conțin un singur element nutritiv, sau complexe conținînd mai multe elemente nutritive.

Îngrășămintele chimice simple cele mai importante sînt grupate în îngrășăminte cu azot cu fosfor și cu potasiu și tratate în continuare.

Îngrășămintele simple cu azot au patru subgrupe importante:

1. Îngrășămintele cu azot sub formă amoniacală din care fac parte amoniacul lichid, apa amoniacală, carboamoniacații și sulfatul de amoniu.

Amoniacul lichid sau anhidru conține 82% N, prezintă avantajul că este mai ieftin, se transportă în cisterne sub presiune și se introduce direct în sol.

Apa amoniacală (NH_4OH) este o soluție de amoniac în apă, conține 16—23% N și se administrează înainte de semănat sau în timpul vegetației.

Carboamoniacații conțin pînă la 36—40%N.

După o etapă de utilizare în exclusivitate a îngrășămintelor chimice solide cu azot, declanșarea crizei energetice mondiale și scumpirea vertiginoasă a materiilor prime s-a trecut la producerea unor sortimente de îngrășăminte mai puțin prelucrate industrial, cu consum diminuat de energie, de tipul celor lichide. Pe plan mondial, în țările cu agricultură intensivă se înregistrează o puternică creștere a ponderii îngrășămintelor lichide față de cele solide energo-intensive. Fertilizarea lichidă prezintă avantaje tehnico-economice. Sintetizarea îngrășămintelor determină un preț de cost redus, utilizarea lor permite mecanizarea și automatizarea integrală a transportării, depozitării, manipulării și administrării, eliminarea aproape totală a pierderilor, grad ridicat de uniformitate de aplicare, control riguros al dozelor recomandate.

La noi în țară în prima etapă au fost studiate îngrășăminte simple cu azot cu tensiune de vapori: amoniac lichid, ape amoniacale și carboamoniacații.

Analiza rezultatelor de producție evidențiază faptul că toate cele patru îngrășăminte cu azot experimentate aplicate în sol (NH_3, NH_4OH, carboamoniacații și NH_3NO_4) au determinat sporuri de producție practic egale.

În experimentări și în producție a reieșit lipsa unor mașini pentru transportul, depozitarea și administrarea îngrășămintelor cu azot cu tensiune de vapori, real impediment în extinderea utilizării lor în producție.

Agravarea crizei energetice mondiale și accentuarea penuriei de materii prime a generat introducerea în studiu a îngrășămintelor lichide fără tensiunea de vapori, mai puțin corosive și mai ușor de palicat cu sistema de mașini existente în dotarea unităților noastre de producție.

Principalele sortimente de îngrășăminte lichide fără tensiune de vapori, folosite în experimentare, au fost soluțiile simple cu azot, cunoscute sub denumirea de, îngrășăminte *A-300* care reprezintă un amestec de azotat de amoniu și uree.

Îngrășămintele lichide fără tensiune de vapori s-au dovedit compatibile și misubile cu majoritatea produselor, fitofarmaceutice utilizate în producția chimică a culturilor (erbicide, insecticide, fungicide) făcînd posibilă executarea în agregat a mai multor lucrări, ceea ce duce laraționalizarea consumului de energie.

Sulfatul de amoniu $(NH_4)_2SO_4$ este o sare cristalizată sau granulată, de culoare albă sau galbenă sau cenușie-roz, conține 21% N, are reacție fiziologică acidă, se folsește pe solurile alcaline, sau neutre, se încorporează în sol odată cu arătura. Se folosește în agricultura noastră mai puțin decît azotatul de amoniu.

2. Îngrășămintele cu azot sub formă nitrică din care fac parte:

Azotatul de sodiu sintetic ($NaNO_3$), conține 15—16% N, are reacție fiziologică alcalină, se aplică la semănat sau în timpul vegetației.

Azotul de calciu $(NO_3)_2Ca$ este sub formă de cristale albe și conține 11—15% N, se poate aplica la toate culturile.

3. Îngrășămintele chimice cu azot sub formă nitrică și amoniacală.

Azotatul de amoniu (NH_4NO_3) este o sare albă sau pulbere roșcată care conține 33—35% azot, amoniacal care poate fi cu efect mai îndepărtat și azot nitric cu efect imediat. Se dizolvă foarte ușor în apă și este foarte higroscopic. Deși are reacție acidă, se comportă ca o sare amfoteră. Se administrează în general primăvara odată cu pregătirea patului germinativ și (sau) ulterior, odată cu semănatul sau în timpul perioadei de vegetație. Pentru cerealele de toamnă se aplică 1/2 din doză la pregătirea patului germinativ și 1/2 la sfîrșitul iernii și începutul primăverii. Cantitatea recomandată este 100—250 kg/ha. Pe terenurile irigate, sărace în azot și la care se aplică o agrotehnică superioară, cantitatea se poate mări pînă la dublare. Este cel mai folosit ca îngrășămînt la noi dintre cele cu azot și fabricat pe scară mare.

4. Îngrășăminte chimice cu azot sub formă amidică din care grupă fac parte:

Cianamida de calciu $(CN_2)_3Ca$ produs de sinteză sub formă de praf de culoare negru-cenușiu cu reflexe albăstrui, este higroscopică, conține 18—20% N, are reacție fizologică bazică și se folosește pe solurile acide din regiunile umede, odată cu arătura adîncă, cu 2—3 săptămîni înainte de semănat, deoarece în sol trece în cianamidă liberă, fiind toxică pentru plante și om. Se aplică în doze de 200—400 kg/ha. Se poate utiliza și pentru sterilizarea solului ca erbicid.

Ureea $CO(NH_2)_2$ are culoare albă, este unsuroasă, este cel mai concentrat dintre îngrășămintele solide (46,6% N). Are reacție fizologic bazică la început și apoi acidă. Se folosește cu rezultate foarte bune pe toate tipurile de sol.

5. Îngrășămintele cu fosfor. Sursa principală a acestor îngrășăminte o constituie zăcămintele de fosfați, apatită și fosforiți.

Superfosfatul este cel mai răspîndit îngrășămînt fosfatic, utilizat pe scară mare în agricultura țării noastre.

Superfosfatul simplu $Ca(H_2PO_4)_2\ 2H_2O$ se obține din fosfați naturali și din făină de oase tratată cu acid sulfuric. Se prezintă sub formă de praf sau granule, de culoare alb cenușie. Substanța activă conținută este în cantitate de 16—18 cînd conține P_2O_5 ș.a. solubilitatea în apă a fosfatului este 25%). Este puțin higroscopic. Se aplică cu arătura adîncă în cantitate de 200—400 kg la hectar, pe toate tipurile de sol.

Superfosfatul concentrat (dublu) conține 35—40 % ș.a. solubilitatea fosforului conținut în el fiind mai ridicată (50%) decît la fosfatul simplu, ceea ce constituie un avantaj al utilizării lui.

6. Îngrășămintele chimice cu potasiu. Sursa principală de materii prime o constituie zăcămintele naturale de săruri potasice brute, ușor solubile în apă, cum sînt silvinitul și kainitul. Aplicarea îngrășămintelor cu potasiu este obligatorie la plante ca sfecla, cartoful, floarea soarelui, pentru a favoriza acumularea substanțelor de rezervă și făcînd posibile recolte record de la aceste plante.

Sarea potasică 40% (KCl) este principalul îngrășămînt potasic rezultat din prelucrarea solvinitului și kainitei. Se aplică pe toate solurile pentru toate plantele în cantitate de 100—150 kg/ha.

Sulfatul de potasiu conține 48—54% K_2O. Se aplică la semănat sau în timpul vegetației pe solurile neutre în cantitate de 50—200 kg/ha, iar pe solurile acide se amestecă cu 20—30 kg var/ha. Are eficacitate îndelungată și se folosește la plantele sensibile la clor (tutun, viță de vie, tomate etc.).

Îngrășămintele chimice complexe sînt necesare deoarece unele plante în anumite faze de vegetație consumă concomitent și în anumite proporții mai multe elemente nutritive conținute în îngrășămîntul complex utilizat.

Există îngrășăminte chimice complexe binare de tip N P, care conțin două elemente nutritive, ternare de tip N P K, care conțin 3 elemente nutritive principale (N P K) precum și alte elemente necesare vieții plantelor ca

Scanned with OKEN Scanner

magneziu și microelemente. La noi în țară, în ordinea ponderii lor se obțin și se folosesc îngrășămintele complexe cu azot și fosfor după care urmează cele cu azot, fosfor și potasiu cu o pondere mai mică. Este planificat ca în viitor în țara noastră producția de îngrășăminte complexe să predomine față de cea a îngrășămintelor simple.

Îngrășămintele chimice complexe solide au avantajul că sînt mai puțin higroscopice ,au o concentrație mai mare în elemente nutritive, sînt granulate, asigură o distribuție mai uniformă a substanțelor nutritive, munca pentru incorporarea lor se reduce mult și au o eficacitate sporită față de îngrășămintele simple.

În îngrășămintele complexe solide diferitele elemente chimice se găsesc într-un anumit raport.

Îngrășăminte complexe se obțin pe cale industrială conținînd 2—3 elemente nutritive purtînd denumiri ca nitrofos, amonfos, nitrofoska.

Îngrășămintele complexe conținînd spre exemplu azot și fosfor, de tip N P 23—23—0, (cu proporție dintre elemente 1—1—0) sau conținînd azot, fosfor, potasiu, de tip N P K 13—26 13 (1—2—1) ambele sînt fabricate la Turnu-Măgurele. Alte îngrășăminte complexe, cu diferite proporții ale elementelor nutritive, fabricate în țara noastră sînt: 20,5—20, 5—0 (1—1—0), 25,5—12,5—0 (2—1—0), 14.5—14,5—14,5 (1—1—1), 21—10—10 (2—1—1), 28—10—10 (3—1—1) etc.

Îngrășămintele complexe lichide cristaline de tip „C" pe bază de macroelemente și îngrășăminte foliare de tip „F„ speciale pentru administrări foliare nu se folosesc deocamdată în marea producție. Testele și studiile din cadrul Laboratorului de fertilizare și nutriția plantelor din ICCPT Fundulea au scos în evidență avantajul lor : capacitatea nelimitată de amestec între ele și posibilitatea realizării celor mai favorabile rapoarte între elemente capabile să satisfacă necesarul de elemente nutritive ale culturii, în mod diferențiat în dinamică, pe întreaga perioadă de vegetație.

Cu aceste tipuri de îngrășăminte lichide s-au efectuat la Fundulea cercetări multiple privind efectele administrării foliare, singure sau pe fond de îngrășăminte solide aplicate în sol, cu macro și microelemente, integral sau fracționat pe faze de vegetație, studiindu-se, integral sau fracționat pe faze de vegetație studiindu-se influența lor asupra sporirii producției paralel cu raționalizarea consumului de energie prin asocierea cu tratamente fitosanitare, cu lucrările de întreținere a culturilor sau administrarea odată cu apa de irigare.

Rezultatele de producție obținute pe cernoziomul cambic de la Fundulea evidențiază efectul pozitiv al acestor îngrășăminte administrate foliar.

Fertilizarea integrală cu îngrășăminte lichide folosind administrarea asociată a îngrășămintelor lichide (amestec de soluții din îngrășămintele lichide A-300 și îngrășăminte complexe lichide de tip C 141) cu erbicidele a contribuit la reducerea numărului de treceri al agregatelor și la diminuarea consumului de energie precum și la obținerea unor producții sporite.

În agricultura modernă se folosesc deopotrivă îngrășăminte organice și minerale, utilizarea în exclusivitate a îngrășămintelor minerale și excluderea îngrășămintelor organice este imposibilă fapt care îl argumentăm în continuare. Îngrășămintele organice în speță gunoiul de grajd este cel care prin materia organică pe care o conține și care este descompusă și resintetizată de către microorganismele din sol în humus, formă specifică de existență a materiei organice din sol și rezervor de substanțe nutritive pentru plante, contribuie la îmbunătățirea însușirilor fizice, hidrice și biologice ale solului. Astfel humusul contribuie la formarea structurii glomerulare a solului jucînd rolul, alături de argilă, de ciment al particulelor elementare de sol în agregate. Se formează astfel structura denumită și cheia fertilității solului, datorită îmbunătățirii în solul cu structură a însușirilor lui în legătură cu apa, aerul și substanțelor nutritive față de solul fără structură.

Îngrășămintele organice sînt și un veritabil substrat pentru microflora utilă din sol, pe care o activează. De asemenea, gunoiul de grajd corectează reacția de cultură și microorganismelor utile din sol și care sînt în directă legătură cu solului, aducînd-o către neutru, cea mai favorabilă pentru majoritatea plantelor nutriția plantelor.

Scanned with OKEN Scanner

În utilizarea îngrășămintelor chimice solul trebuie privit ca un corp natural în care diferiți constituienți ai săi sînt dispuși într-o organizare complexă specifică și cu însușiri care fac posibilă viața plantelor. Îngrășămintele chimice trebuiesc puse în legătură cu viața din sol, cu biologia solului, cu diverși constituienți ai solului (apa, aerul, organismele și microorganismele din sol), cu reacția solului. Nu este deajuns ca solului să i se dea îngrășăminte chimice cu macroelemente și microelemente. În sol există un anumit echilibru biologic care trebuie păstrat. Nu trebuie distrusă viața solului prin introducerea substanțelor chimice în sol și stricarea acestui echilibru cu urmări nefaste pentru recoltă. Un singur exemplu este edificator. Deși se știe că toate culturile reacționează favorabil la fertilizarea cu azot, totuși sulfatul de amoniu, îngrășămînt cu reacție acidă, utilizat pe un sol foarte acid, (ph-ul 5,4—4,4) a provocat mai multă pierdere decît spor de recoltă, accentuindu-i-se aciditatea. Ținîndu-se seama de răul pe care l-ar putea face substanțele chimice, agricultura biologică, în abordările ei extreme, exclude chiar total folosirea unor mijloace din afara agriculturii pentru sporirea producției agricole, fapt cu care nu putem fi de acord în momentul actual cînd se cere un mare salt înainte în producția agricolă, care trebuie să asigure omenirii cantități îndestulătoare de produse agricole și cînd fertilizarea rațională poate exclude riscurile utilizării neraționale ale îngrășămintelor chimice.

Folosirea unor cantități tot mai mari de îngrășăminte chimice și pesticide în agricultura noastră ridică în prezent probleme deosebite pentru cercetarea științifică agricolă privind fixarea acestora de către sol și creșterea conversiunii lor în substanță organică, precum și în legătură cu procesele de poluare a solului, cercetări care se cer a fi intensificate.

În țara noastră paralel cu creșterea rațională a consumului de îngrășăminte chimice, tot mai mare importanță dobîndesc alte resurse mai ieftine cum sînt îngrășămintele organice și verzi, extinderea suprafețelor cultivate cu leguminoase pentru boabe-fixatoare de azot, generalizarea asolamentelor bazate pe o rotație corespunzătoare a culturilor etc.

Există părerea că ar trebui ca unul din indicatorii planului în domeniul agriculturii, să fie producția de gunoi de grajd socotită ca o importantă resursă de producție. Îngrășămintele verzi pe lîngă masa vegetativă bogată a plantelor ajunse la înflorire, în momentul introducerii lor sub brazdă, cînd acumulează maximum de substanță organică, prezintă și avantajul că fiind alcătuite din plante leguminoase îmbogățesc solul în azotul fixat în nodozități. Îngrășămintele verzi, foarte recomandate mai ales pentru terenurile irigate, reprezintă o sursă de excepțională importanță tocmai în condițiile de irigare în care cult vîndu-se pe aceeași suprafață 2—3 culturi anual, necesitatea fertilizării solului este imperioasă pe aceste soluri. Culturile de leguminoase datorită fixării azotului în nodozități aduc sporuri de azot chiar de sute de kg/ha (de exemplu o cultură de leguminoase pentru boabe anuale lasă în sol 50—100 kg N ș.a. la hectar, o cultură de ție culturilor în sporirea fertilității solului, cercetări dinainte de 1953 efectuate lucernă circa 200 kg N ș.a. la hectar). Referitor la rolul asolamentelor și rotației culturilor în sporirea fertilității solului, cercetări dinainte de 1953 efectuate în țara noastră (de D. Săndoiu, Gh. Văluță, N. Șerbănescu și alții) au evidențiat importanța leguminoaselor anuale timpurii ca bune premergătoare pentru toate culturile și că asolamentul în general contribuie la sporirea producției cu 12,3% în medie pe țară.

Dozele, epocile și metodele de aplicare prezintă o deosebită importanță în utilizarea rațională a îngrășămintelor chimice.

Pentru stabilirea dozelor de îngrășăminte (prin doză înțelegîndu-se cantitatea de substanță activă în kg N, P_2O_5, K_2O la hectar) se utilizează consumurile specifice medii de elemente nutritive pe tona de produs. Consumurile specifice diferă de la specie la specie, de la soi la soi. Consumurile specifice stabilite pe cale experimentală sînt date în tabele diferențiat și în funcție de mărimea producției (sînt ceva mai mici odată cu creșterea producției la hectar).

Calculul dozei de azot, fosfor, potasiu în substanță activă la hectar se face prin simpla înmulțire a consumului specific în N. P_2O_5, K_2O ș.a. pe tona de produs cu numărul tonelor de recoltă planificată la hectar obținîndu-se astfel doza de azot, fosfor, potasiu, căreia i se aplică corecții în funcție de numeroși factori cum sînt plantă premergătoare, fertilizarea anterioară cu gunoi de grajd (cînd dozele se scad), aplicarea irigației (cînd dozele se măresc) etc.

Scanned with OKEN Scanner

Epoca de administrare a îngrășămintelor este în funcție de mobilitatea în sol a elementului nutritiv pe care-l conține îngrășămîntul.

Fosforul are o mobilitate redusă în sol fiind puternic reținut de sol. Cu toate precipitațiile survenite el migrează maximum 5—10 cm.

Potasiul are o mobilitate ceva mai mare decît fosforul. Se produce chiar o toate precipitațiile survenite el migrează maximum 5—10 cm.
levigare a lui pe profil. Potasiul are o mobilitate intermediară între fosfor și azot.

Fosforul și potasiul, care au o mobilitate mică în sol este încorporat în sol vara sau toamna odată cu arătura neflind levigate.

Azotul este nefixat de către sol. El poate fi levigat. Azotul administrat la suprafața solului poate fi găsit la 3 m adîncime. Intensitatea levigării lui depinde în special de textură și conținutul în apă al solului. Cu cît solul are o textură mai ușoară și un conținut de apă mai ridicat, levigarea este mai puternică.

Azotul este administrat pe măsura folosirii lui de către plante, altfel el este levigat. Dacă este aplicată întreaga doză de azot toamna, pentru semănături de primăvară, el este pierdut pentru plantă. Azotul trebuie administrat în 1, 2, 3 epoci, astfel ca plantele să-l aibă la dispoziție pe tot parcursul creșterii și dezvoltării lor. Trebuie găsită calea optimă de folosire a azotului în 2, 3 epoci, iar la irigat chiar și în a patra epocă. Pe nisipuri trebuie folosit în și mai multe epoci, deoarece costul redus al unei administrări în plus și consumul suplimentar de energie ocazionat de administrare este justificat pe deplin de creșterea producției.

Pentru cerealele de toamnă (grîu) este indicat să se aplice azotul toamna de la 0 pînă la 1/2 din doză, iar restul să se aplice iarna pe sol înghețat sau primăvara înainte de pornirea în vegetație, iar dacă nu există mijloace de aplicare astfel să se administreze în timpul vegetației pînă la umplerea bobului, în general în fenofazele de înspicat-înflorit. Dacă se aplică prea tîrziu și în condiții de neirigare, el nu mai poate fi utilizat de către plante.

Pentru celelalte plante de primăvară, azotul se aplică înainte de semănat și în epoci în perioada de vegetație.

Metodele de aplicare depind de natura îngrășămîntului.

Fosforul și potasiul :

— se împrăștie uniform la suprafața solului (cel puțin 85% din doză) și se încorporează sub brazdă odată cu arătura ;

— se poate împrăștia la suprafața solului și încorpora sub disc sau combinator pînă la semănat, în cazul în care are un coeficient mai redus de utilizare, atît fosforul cît și potasiul decît în cazul încorporării în sol odată cu arătura ;

— dacă nu s-a administrat fosfor pentru anul în curs la cerealele de toamnă el trebuie să se aplice în cursul vegetației ca îngrășămînt complex (fosforul are o solubilitate mai mare de peste 80% în îngrășăminte complexe). Fără administrarea fosforului în îngrășămînt complex în cursul vegetației el este nefolosit de grîu ;

— administrarea fosforului se poate face la prășitoare localizat, fiind încorporat în sol în benzi odată cu semănatul sau în timpul vegetației folosindu-se instalații de fertilizare, asigurîndu-i-se astfel o mai bună folosire de către plante.

Azotul :

— se administrează prin împrăștiere la suprafața solului și apoi se încorporează solului sub brazdă odată cu arătura (încorporare care nu-i o cerință obligatorie) ;

— se administrează prin împrăștiere și încorporare sub disc ;

— se administrează odată cu semănatul fie pe toată suprafața, fie localizat ;

— se utilizează în timpul perioadei de vegetație (fie prin împrăștiere, fie odată cu apa de irigare, realizîndu-se cuplarea a două lucrări, deci productivitate mai mare și economie de forță de muncă și energie).

În concluzie, utilizarea îngrășămintelor constituie o verigă hotărîtoare pentru creșterea producțiilor la unitatea de suprafață, atît cele organice cît și cele minerale, folosite în dozele și rapoartele dintre elementele nutritive corespunzătoare cerințelor plantelor cultivate în condiții pedoclimatice diferite, la epocile cele mai potrivite și folosind metode care să conducă la valorificarea lor superioară. Îngrășămintele asigură elementele nutritive pentru plantele de cultură deci una din laturile fertilității solului, iar irigațiile asigură cea de a doua latură a fertilității, apa din sol. Pe scară națională aplicarea rațională a îngrășămintelor

Scanned with OKEN Scanner

și atingerea în acest cincinal a nivelului de 3,5—4 milioane tone anual substanță activă îngrășăminte chimice în 1990, sfîrșitul actualului cincinal și extinderea irigațiilor pe 5,5—6 milioane hectare (pînă în prezent fiind deja irigate cca 4 milioane hectare) vor duce la sporirea fertilității solurilor și la creșterea producției agricole la nivelurile cerute de noua revoluție agrară din România.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVA

FĂGĂRĂȘANU V., HERA CR., *Întrebări și răspunsuri asupra folosirii îngrășămintelor și amendamentelor*, Ed. Agro-Silvică, București, 1966 ; HERA CR., și colab., *Cercetări privind folosirea rațională a îngrășămintelor*, An. ICCPT, 1987, vol. LV, M.A. Academia de științe agricole și silvice, București, 1987 ; MOLDOVAN I., POPOVICI N., *Tehnologia îngrășămintelor minerale*, Ed. Tehnică, București, 1962 ; MODOVAN I., CHIVU GH., *Tehnologia îngrășămintelor minerale*, Ed. Tehnică, București, 1964 ; SĂNDULESCU N., *Agrofitotehnie*, Tipografia Universității București, București, 1982.

ASPECTE ALE FENOMENULUI DE USCARE A PĂDURILOR

Cercetător științific TEODORA BADEA

Institutul de Cercetare și Proiectare pentru Industria Lemnului

Uscarea în mare parte a unor păduri de stejar, brad, molid, ulm și alte esențe lemnoase, s-a produs în ultimul secol sub influența unui complex de factori de natură abiotică și biotică. Sînt afectate din acest punct de vedere țări europene (R.D.G., R.F.G., Austria, Polonia, România) dar și S.U.A. Astfel, fenomenul prezintă un mare interes, înscriindu-se ca o problemă de ecologie pe plan mondial.

Cercetările întreprinse pînă în prezent în diverse perioade de timp și diferite condiții fitoclimatice, au arătat că acest fenomen nu poate fi explicat în același fel în toate cazurile și de aceea, pentru cunoașterea acestui proces și pentru elborarea măsurilor de prevenire sînt necesare studii regionale.

În România, fenomenul uscării stejarului și ulmului de pildă, a fost abordat periodic în cadrul unor studii și cercetări complexe. Cercetările efectuate între 1960—1962 de către INCEF * aveau drept concluzii următoarele aspecte care constituiau cauzele fenomenului de uscare produsă masiv în țara noastră, în deceniile 6—7 :

— condiții climatice : alternanța între perioadele secetoase și cele excesiv de ploioase, ca și temperaturile mai ridicate din primăvară, favorizaseră înmulțirea în masă a defoliatorilor ;

— modul de gospodărire și tratamentele greșite aplicate pădurilor în secolul trecut, au micșorat consistența arboretelor, au dus la înierbarea solului și au diminuat posibilitățile de regenerare naturală ;

— practicarea intensă a pășunatului, prin bătătorirea solului, a dus la dispariția unor specii de amestec.

Arboretele care prezentau fenomenul de uscare fuseseră anterior defoliate ; între acești dăunători, *Lymantria dispar* și *Euproctis chrysorrhoea*, dețineau un loc de frunte. Lor li s-a adăugat și *Microsphaera abrreviata*, ciupercă parazită care produce făinarea stejarului. Ca urmare a modului defectuos de gospodărire a pădurii s-a produs înmulțirea în masă a lui *Cerambix cerdo* și a omizii fluturelui *Cossus cossus*, prin iluminarea excesivă a arboretelor. Omida lui *Cossus cossus*, provocînd leziuni ale tulpinii arborilor, permitea transmiterea prin seva infestată de spori a ciupercii *Fistulina hepatica*. Pe arborii ajunși în urma atacurilor succesive într-o stare avansată de depreciere s-au instalat o serie de ciuperci xilofage, dintre care : *Armilaria mellea*, *Ganoderma lucidum*, *Fomes fomentarius*, etc.

Ultima verigă a lanțului cauzal luat în studiu era reprezentată prin ciupercile și bacteriile de alterare cromatică a lemnului. Astfel, ciupercile *Ophios-*

* Institutul de cercetări forestiere.

toma valachicum, *Ophiostoma robaris* și bacteriile *Erwinia quercicola*, transportate prin răni de către insectele xilofage, ajungeau în seva arborilor.

Drept concluzie, uscarea stejarului în deceniile 6—7 s-a datorat unui complex de cauze și anume: cauze care au dus la slăbirea vitalității arboretelor sănătoase și cauze care au definitivat procesul de uscare.

Preocupările pe plan mondial din ultimii zece ani au reliefat amploarea fenomenului uscării pădurilor. Actualmente se consideră că factorul determinant al uscării este poluarea. La adunarea anuală a Asociației silvicultorilor din Austria Inferioară (martie 1987) D. Grossman a expus concepția sa asupra cauzelor uscării pădurilor : ozonul fiind foarte reactiv, acționează purificator asupra atmosferei. În zilele de vară însorite, concentrația de ozon poate să atingă valori suficient de ridicate pentru a dăuna plantelor mai sensibile. Concentrația critică este considerată a fi de ordinul 30 parts per billion. Dacă această concentrație este depășită un timp mai scurt de 1/2 oră, atunci plantele prejudiciate se mai pot reface.

Situația precară a pădurilor este agravată de poluarea atmosferei prin emisiunile de hidrocarburi, ce se ridică în Austria la circa 300.000 tone pe an. Din aceste hidrocarburi iau naștere, sub acțiunea radiației solare, radicali și ozon. Ozon rezultă și la transformarea radicalilor în aldehide. Din aldehide se formează acizi organici care, la fel ca radicalii aldehidici și ozonul au un efect foarte nociv asupra plantelor.

Avînd în vedere că pădurea filtrează (reține) noxele de cinci ori mai intens decît culturile agricole, ea are cel mai mult de suferit sub acțiunea noxelor. Prin realizarea reducerii emisiunilor de hidrocarburi s-ar putea salva pădurea.

În ultimii șase ani în țara noastră s-a acordat o atenție deosebită fenomenului de uscare a quercineelor. Au fost afectate și arborete de rășinoase, cu precădere brad și molid. Prin deprecierea calitativă a lemnului acestor specii s-a redus simțitor proporția de masă lemnoasă necesară industrializării. În această situație s-au întreprins și se întreprind studii și cercetări privind stoparea fenomenului de uscare și protecția arboretelor de către Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, precum și cercetări și experimentări efectuate de către Institutul de Cercetare și Proiectare pentru Industria Lemnului (sau în colaborare cu I.C.A.S.) vizînd calitatea lemnului de stejar și rășinoase (brad, molid) provenit din arborete prejudiciate și destinat industrializării.

Compartimentul „Studiul lemnului" din Institutul de Cercetare și Proiectare pentru Industria Lemnului București, a avut ca sarcină, în cadrul temelor de cercetare din perioada 1986—1988, studiul calității lemnului ca rezultat al fenomenului de uscare prematură. Calitatea se reflectă în aspectul macroscopic al lemnului, corelat cu structura acestuia.

În mod convențional s-a acceptat clasificarea ICAS referitoare la gradele de uscare ale arborilor, pe baza unor caractere morfo-fiziologice. Astfel, funcție de proporția de frunze existentă în perioada de vegetație, arborii afectați de fenomenul uscării s-au grupat în 5 grade de uscare:

— gradul I — arbori cu 75 % din aparatul foliar prezent ;
— gradul II — arbori cu 50% din aparatul foliar prezent ;
— gradul III — arbori cu 25 % din aparatul foliar prezent ;
— gradul IV — arbori defoliați ;
— gradul V — arbori defoliați, cu ritidomul căzut.

Observațiile și studiile s-au efectuat pe lemn provenit din toate gradele de uscare.

Bușteni de stejar proveniți din arborete uscate prematur prezintă din punct de vedere macroscopic alterări ale culorii și texturii la nivelul alburnului și/sau al duramenului. Alburnul prezintă ca modificări în faza inițială, slabe colorații cenușii sau cu tentă roșcată, care se accentuează și sînt însoțite de putregai în faze avansate. Deseori, alburnul prezintă găuri și galerii produse de insecte xilofage.

La nivelul duramenului se întîlnesc modificări mai ales de natura cromatică : culoarea acestuia se gradează de la roz spre cafeniu-roșcat și brun (în fazele avansate de degradare). Furnirul obținut din duramen intens colorat este sfărîmicios, lipsit de elasticitate și deci impropriu utilizării în industria mobilei.

Pe baza observațiilor privind culoarea, textura, prezența de pete sau dungi colorate diferențiat de restul lemnului învecinat, au rezultat următoarele aspecte macroscopice :

Scanned with OKEN Scanner

— arborii din gradele I—II de uscare au lemn cu aspect aparent sănătos, fără modificări semnificative. Este reținut faptul că la stejarul pedunculat încadrat în gradul II de uscare 20 % din arborii analizați au prezentat unele forme de alterare a alburnului (Margareta Tocan, 1987) ;

— la unii arbori din gradul III de uscare alburnul prezintă deseori pete colorate roșcat, zone cu țesut spongios și duramenul colorat roșcat. Între alburn și duramen există o dungă colorată roșcat închis ; ritidomul are tendință de desprindere ;

— arborii din gradul IV—V se recunosc după zona de alburn cu aspect spongios sau chiar putred sau duramen intens colorat în brun roșcat, cu sau fără zone putrede. În majoritatea cazurilor ritidomul este căzut (gradul V).

Modificările macroscopice sînt corelate cu diverse aspecte ale structurii lemnului, evidențiind astfel calitatea (alături de valorile rezistențelor mecanice).

Influența fenomenului de uscare prematură a quercineelor se evidențiază macroscopic prin următoarele aspecte :

— lemnul bușteniior din gradul I și II de uscare se aseamănă structural : nu se întîlnesc modificări anatomice ; prezența sporadică a hifelor miceliene (specii din genul *Ceratocystis)* ; rareori apar ușoare colorații ale conținutului celulelor parenchimului de rază ;

— lemnul bușteniior din gradul III de uscare se caracterizează prin : prezența hifelor miceliene ; conținutul celulelor perenchimului lemnos are aspect granular sau se colorează brun-roșcat la un număr mare de celule. Aceeași modificare o prezintă și parenchimul de rază, care se diferențiază net de țesuturile învecinate. Sînt responsabile de aceste colorații ciuperci din genul *Stereum* și *Polyporus* (foto 1) ;

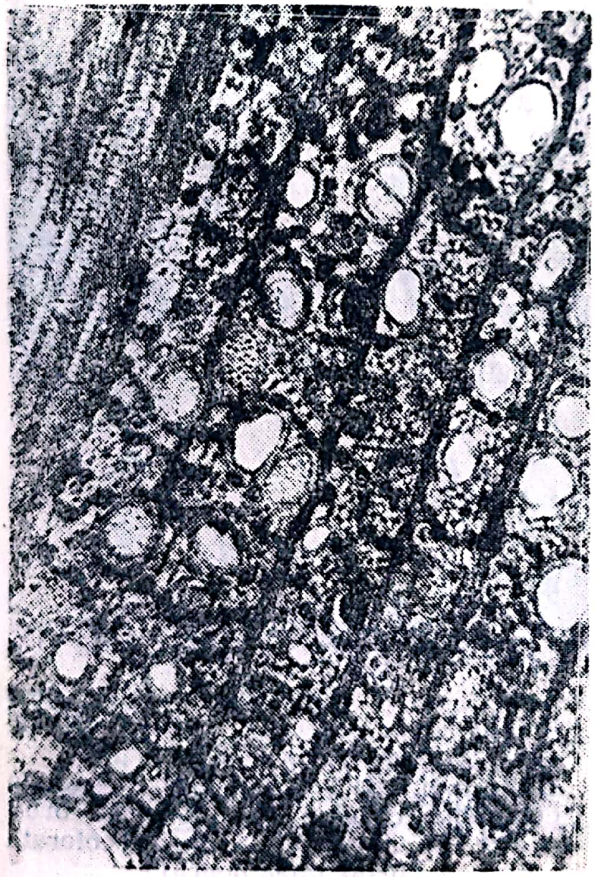


Foto 1 — secțiune transversală prin lemn de stejar din gradul III de uscare (mărire x 10).
Punctele negre reprezintă celule ale parenchimului lemnos, cu conținutul colorat în brun roșcat. Același aspect îl prezintă și celulele parenchimului de rază (aici raze fine).

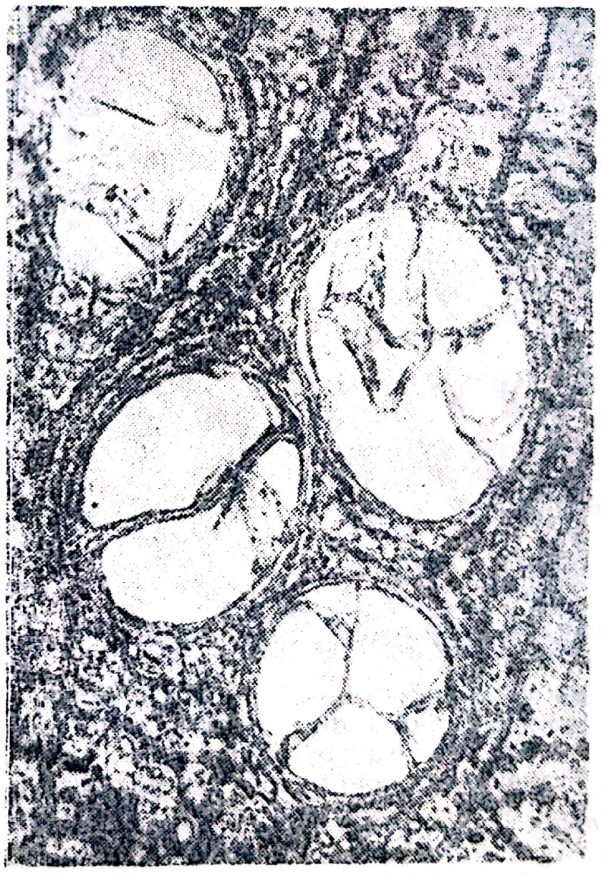


Foto 2 — secțiune transversală prin lemn de stejar din gradul IV de uscare (mărire F1 x 10).
Cele 4 vase sînt obturate de tile. Celulele parenchimului lemnos și de rază au conținutul colorat intens în brun roșcat).

— lemnul buștenilor din gradul IV—V se caracterizează prin : prezența hife- în vase ; sporirea numărului de tile care obturează majoritatea vaselor; colorarea conținutului majorității celulelor parenchimului lemnos și de rază în brun-roșcat (foto 2). La putere de mărire mai mare se pot observa chiar modificări de organizare a peretelui celular. În acest stadiu apar rupturi ale pereților și lacune tisulare.

Aceeași suită de modificări se întîlnește și în structura lemnului de molid afectat de uscare prematură. Lemnul buștenilor din gradul IV de uscare prezintă următoarele caracteristici :

a) — *prezența hifelor* în număr foarte mare, lungi, traversate (foto 3) ;

b) — *modificări de natură structurală și biochimică :*

— desprinderi ale straturilor peretelui celular pînă la ruperea acestuia ;

— colorarea conținutului celulelor parenchimului radial în roșcat sau brun ; razele devin astfel foarte vizibile pe secțiunea microscopică (foto 4) ;

— colorarea conținutului traheidelor din lemnul tîrziu în roșcat sau brun (foto 4).

Studiile noastre continuă în această direcție și vor fi completate de structura chimică a lemnului depreciat calitativ.

Foto 3 — secțiune tangențială prin lemn de molid din gradul IV de uscare (mărire FI x 20). Traheidele conțin hife numeroase.

Foto 4 — secțiune tangențială prin lemn de molid din gradul IV de uscare (mărire FI x 10). Zona mai întunecată din fotografie cuprinde traheide cu conținut brun roșcat. Se observă și raze colorate brun (aici negru).

BIBLIOGRAFIE

1) MARCU, GHEORGHE, *Uscarea stejarului în Ocoalele silvice Satu Mare. Livada, Găești și Snagov, Revista pădurilor*, nr. 1, București, 1962 2) GROSSMANN, WOLF-DIETER, *Rohlenwasserstoffe und Ozon als Ursachen* in : Holz Kurier, Wien, 26 Marz, 1987, nr. 13.

DICȚIONAR DE TERMENI FITOSOCIOLOGICI

Biolog principal Dr. G. A. NEDELCU

Grădina Botanică București

Sociologia plantelor (Fitosociologia = Fitocenologia), parte a Biosociologiei, observă și cercetează rezultatele a numeroase domenii ale științei, din punct de vedere al convieţuirii organismelor. Fito-disciplină de sinteză a secolului XX, studiază comunitățile de plante, în ce privește componența lor și cum trebuiesc clasificate (Sociologia vegetală structurală și taxonomică) care sînt factorii de mediu care condiționează comunitatea și cum acționează aceștia asupra comunității (Economia comunităților, Sinecologia) cum s-au format comunitățile și ce vor deveni ele (Dezvoltarea comunităților, Sindinamica, Istoria comunităților) cum sînt repartizate în spațiu comunitățile (Sincorologia).

Dicționarul de termeni fitosociologici prezintă termenii și noțiunile de bază cu care operează această știință, familiarizînd pe toți acei ce doresc să se informeze asupra acestui domeniu al cunoașterii umane, cu termenii fitosociologici cei mai comuni, dar, totodată, prin cuprinderea în cadrul său a mai multor definiții pentru un singur termen, înlesnește specialiștilor o informare rapidă asupra diferitelor școli fitosociologice existente, astfel încît, Dicționarul se adresează atît elevilor și studenților, cadrelor didactice medii și superioare cît și specialiștilor fitosociologi.

* * *

ABUNDENTA — Desemnează numărul de indivizi de pe o anumită suprafață (Braun-Blanquet, 1964).
— Numărul sau cantitatea indivizilor unei specii, în limitele asociației cercetate (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).
— Numărul de exemplare ale unei specii care cresc într-o fitocenoză. Indică atît numărul cît și densitatea indivizilor de pe un anumit spațiu, cît și distanța dintre indivizii speciei respective (E. Pușcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

AGLOMERAȚIA — Un pîlc de cîteva specii anuale și perene (sau o specie perenă) dar uniforme în sens ecologic (A. D. Grossheim, 1929).

AGREGAȚIA — Este un pîlc dintr-o singură specie anuală (A. D. Grossheim, 1929).

ALIANȚA — Este o unitate cenotaxonomică care reunește asociațiile asemănătoare floristic, care se caracterizează prin specii caracteristice de alianță. Asociațiile reunite în alianță au de regulă o ecologie asemănătoare. Se deosebește prin terminația -ion- adăugată la rădăcina unui nume de asociație (sau gen) (Braun-Blanquet, 1964).

AREAL CONTINUU — Suprafața ocupată de anumite specii, constituie un tot unitar (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

AREAL DISCONTINUU — Este alcătuit din fragmente de areal, îndepărtate unele de altele (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

AREAL GEOGRAFIC — Spațiu în care trăiește și se înmulțește populația unei specii, adică teritoriul ocupat de un gen, familie sau altă unitate sistematică (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

ARIA MINIMA — a asociației este aria necesară pentru ca aceasta să-și poată dezvălui toate proprietățile caracteristice (Du Rietz, T. E. Fries, O. Tengwall 1920).
— Aria minimă a asociației constituie cea mai mică arie reprezentativă a unei asociații vegetale (D. W. Goodal, 1954).
— Aria minimă este limita extinderii ariei, deasupra căreia o arie mai extinsă nu mai include noi specii pentru asociația considerată (Braun-Blanquet, 1964).
— Aria minimă reprezintă cel mai mic fragment în care asociația apare omogenă (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

AREAL MINIM — Suprafața minimă pe care se găsește toate speciile constante ale grupării respective (P. D. Iaroșenko, 1962).

Scanned with OKEN Scanner

AREAL VICARIANT — Arealele ocupate de specii foarte apropiate, provenite dintr-o obîrşie comună. Se numeşte şi areale de înlocuire (Al. Borza, N. Boşcaiu, 1965).

ASOCIAŢIA VEGETALĂ — Este unitatea fundamentală a învelişului vegetal (F. E. Clements, 1898).

— Asociaţia este o comunitate de plante cu o componenţă floristică bine definită, cu condiţii staţionale unitare şi cu fizionomie unitară (C. Flahault, C. Schröter, 1910).

— Asociaţia este o grupare de plante cu o anumită compoziţie floristică, prezentînd o fizionomie unitară şi care creşte în condiţii staţionare uniforme şi posedă una sau mai multe specii caracteristice (J. Braun-Blanquet, 1913).

— Asociaţia este un complex de specii combinate, care se repetă des în natură şi care au un nucleu de specii constante. Se deosebesc asociaţii stabile, de lungă durată, pentru vegetaţia naturală şi asociaţiile labile, pentru buruienile de cultură şi cele ruderale, de scurtă durată, schimbătoare (Du Rietz, 1921).

— Asociaţia vegetală este o colectivitate de plante condiţionate de : 1. dezvoltarea istorică ; 2. condiţiile ecologice ; 3. interacţiunea speciilor, posedînd : a. o structură determinată, b. capacitatea de refacere şi c. capacitatea de a acţiona într-un sens determinat asupra mediului (V. V. Alechin, 1925).

— Asociaţia vegetală sau tipul de fitocenoză, reuneşte fitocenozele ce se caracterizează prin compoziţie şi structură omogenă şi în general prin omogenizarea sinuziilor componente şi prin uniformitatea corelaţiilor între plante, precum şi între acestea şi mediu (V. N. Sukacev, 1938).

— Asociaţia vegetală este cea mai mică unitate de sistematizare a covorului vegetal, care posedă specii caracteristice sau de recunoaştere (A. Scamoni, 1955).

— Asociaţia vegetală se caracterizează printr-o anumită compoziţie floristică şi structură sinuzială, fiind autoreglată printr-un sistem omogen de relaţii de interacţiune şi interdependenţă, atît între speciile componente cît şi între plante şi mediul în care se dezvoltă. Ca rezultat al acestor relaţii se formează un mediu propriu, fitomediul, care este însuşirea esenţială a asociaţiei (E. Puşcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

BIOGEOCENOZA — Reprezintă o anumtiă suprafaţă de teren care cuprinde fitocenoza, zoocenoza, microbocenoza şi părţile corespunzătoare ale atmosferei, litosferei, hidrosferei şi pedosferei, toate strîns legate între ele prin interacţiuni, formînd un complex unitar (V. N. Sukacev, 1945).

— Biogeocenoză denumim orice fragment concret al suprafeţei pămîntului pe care se menţine un sistem determinat de interacţiuni a tuturor componentelor vii (vegetaţie, lume animală şi microorganisme) şi a naturii nevii (litosferă, atmosferă şi hidrosferă) adică se menţine un sistem omogen de acumulare şi transformare a substanţei şi energiei şi de schimburi cu biogeocenozele învecinate şi cu alte fenomene ale naturii. Biogeocenoza = Edafotop + Climatop + Fitocenoza + Zoocenoza + Microbocenoza (V. N. Sukacev, V. S. Zonn, 1961).

CENOBIONTI — Indivizii vegetali participanţi la alcătuirea asociaţiilor vegetale (T. A. Rabotnov, 1950).

CLASA — Categoria cenotaxonomică care cuprinde Ordinele înrudite floristic. Au specii caracteristice cu o amplitudine ecologică foarte largă. Numele clasei este dat de un nume de gen caracteristic, căruia i se adaugă terminaţia -etea- (J. Braun-Blanquet, 1964).

CLIMAX — Indică stadiul final al evolutiei succesiunii vegetale în care comunitatea de plante ajunge în concordanţa cea mai deplin realizabilă (deşi relativă) cu condiţiile actuale cele mai generale ale climatului regional (Whitford, 1901).

— Comunitatea Climax indică, prin însuşirile sale, statornicirea unui echilibru dinamic între climă, geomorfologie, sol şi vegetaţie (J. Braun-Blanquet, 1951).

— Stadiul de Climax este legat de maximum de informaţie transmisibilă prin ecosistem şi de scăderea valorii medii a entropiei în raport cu mediul (Mc. R. Artur, 1955 ; R. Margalef, 1959).

Scanned with OKEN Scanner

— Comunitatea de plante ajunsă în stadiul de climax, coincide geomorfologic cu climatul, ea reprezintă tipul matur de vegetație dintr-o regiune (Dansereau, 1957).

— Climaxul este starea de echilibru (static) dintre vegetație, sol, climat și faună ; constituie un moment de stabilitate relativă a unității și contradicțiilor dintre interacțiunea factorilor externi și interni ai asociației vegetale (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

COMBINAȚIA CARACTERISTICĂ — Speciile caracteristice și speciile mai mult sau mai puțin atașate, luate la un loc, formează combinația caracteristică normală a asociației (J. Braun-Blanquet, 1964).

COMPLEXITATEA — Alternanța unor suprafețe sau pete din diferite grupări (P. D. Iaroșenko, 1962).

COMUNITATEA DE PLANTE — O colecție de elemente vegetale care conviețuiesc pe o anumită unitate spațială (Tansley, 1929).

COMUNITĂȚILE DE PLANTE — În comparație cu societatea oamenilor sînt supuse legilor nemodificabile ale naturii, pe care nu au capacitatea nici să le folosească, nici să le schimbe (Oosting, 1957).

COMUNITĂȚILE VEGETALE ÎNCHEIATE — Comunitățile de plante compacte, ai căror indivizi constitutivi cresc unul lîngă altul, fără să lase interspații libere (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

CONSTANTA SPECIILOR — Se referă la suprafețe de probă, de anumită mărime (J. Braun-Blanquet, 1951).

CONSTANȚA — Este un indice statistic și se referă la prezența unei specii în tipul de fitocenoză sau în asociație (E. Pușcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

CONVIEȚUIRE SOCIALĂ — Acolo unde există totdeauna concurența pentru spațiu, lumină, hrană, loc de germinare, se poate vorbi despre o conviețuire socială (J. Braun-Blanquet, 1964).

DENSITATE — Spațiul mediu dintre indivizii unei specii, ce cresc pe o anumită suprafață (J. Braun-Blanquet, 1964).

— Indică numărul indivizilor pe unitatea de arie (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

— Desemnează desimea speciilor, distanța la care se află indivizii unei specii unul față de altul, modul de repartiție a speciilor pe teren (E. Pușcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

DINAMICA COMUNITĂȚILOR — Cuprinde : A. — Dinamica fitocenozelor : 1. — Schimbarea fitocenozelor în legătură cu ontogeneza edificatorilor ; 2. — Procesul de autoreînoire al fitocenozelor ; 3. — Schimbările aspectelor sezoniere ale fitocenozelor ; 4. — Schimbările anuale ale fitocenozelor.
B. — Dinamica covorului vegetal ; 1. — Succesiuni singenetice ; 2. — Succesiuni endoecogenetice ; 3. — Succesiuni exoecogenetice. C. — Fitocenogeneza asociațiilor vegetale și a altor unități taxonomice (V. N. Sukacev, 1942).

DISCLIMAX — Anumite perturbări intervenite în compoziția vegetației pot avea ca rezultat înlocuirea speciilor care alcătuiesc climaxul, prin alte specii, ducînd la instalarea unui disclimax (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

DOMINANTA — Proiecția părților aeriene a tuturor indivizilor unei specii (T. A. Rabotnov, 1950).

— Dominanța sau acoperirea unei specii dintr-o asociație, indică abundența proiectivă — proiecția părților aeriene a tuturor indivizilor unei specii (A. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

— Dominanța se referă la suprafața acoperită de organele aeriene ale plantelor, de volumul ce-l ocupă aceste organe și la greutatea lor, adică biomasa produsă (E. Pușcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

— Dominanța este determinantă pentru circumscrierea comunităților criptogamice (A. Hilitzer, 1925).

ECESIS — Primilor coloniști vegetali li s-a dat numele de pionieri, iar începutului stadiului de colonizare primară, stadiul de pionieri sau ecesis (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

ECOLOGIA — Este știința despre răspîndirea și asocierea plantelor (Haeckel, 1866).

Scanned with OKEN Scanner

ECOSISTEM — Un complex de comunități de organisme, delimitate spațial, cu întreg mediul său neînsuflețit (A. G. Tansley, 1935).

EDIFICATORI — Construiesc asociația și sînt acele specii dintre dominante, care determină în esență specificul mediului întregii grupări; A. — Autohtone — fără influența omului sau animalelor, B. — Degresive — perturbate de influența omului, animalelor (I. H. Poplavskaia, V. N. Sukacev, 1924).

ENDEMITE — Speciile care au luat naștere pe teritoriul unității considerate a covorului vegetal și care în prezent nu se întîlnesc decît pe acest teritoriu (G. A. Bîkov, 1957).

EURIENEE — Specii care au luat naștere la limitele sau chiar în exteriorul unității covorului vegetal și care în prezent se întîlnesc atît în interiorul lui, cît și în alte unități (G. A. Bîkov, 1957).

FACIES — Cea mai mică unitate de recunoaștere a sistematicii vegetației, se caracterizează prin apariția unei dominanțe clare a unei specii (J. Braun-Blanquet, 1951).

— Sînt denumite combinațiile de specii, adesea mai mult sau mai puțin întîmplătoare, din cuprinsul unei asociații sau a unei subasociații, cauzate de condițiile de sol, concurență, cauze antropozoogene (J. Braun-Blanquet, 1964).

— Cea mai mică subunitate care se recunoaște după dominanța unei singure specii, diferențiate ecologic (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

FACTORI ECOLOGICI DIRECȚI — Factorii de existență: lumina, căldura, apa, aerul, soluții nutritive; Factori ecologici indirecți: relieful, roca etc. (E. Pușcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

FIDELITATEA — Corelația mai mult sau mai puțin strictă a anumitor specii la anumite comunități de plante (Braun-Blanquet, 1964).

— Caracterul cenotic al unor specii de a-și avea legată prezența, în măsură mai mare sau mai mică de condițiile diferențiale ale unei asociații determinate. Anumite specii sînt limitate exclusiv la alcătuirea unei singure asociații și sînt considerate specii caracteristice sau fidele (Al. Borza, N. Boscaiu, 1965).

FITOCENOZA — O combinație de plante, suficient de stabilă, avînd capacitatea de autorefacere (V. V. Alechin, 1935).

— Este unitatea structurală de întinderi limitate, cu structură și compoziție omogenă, fiind caracterizată printr-un sistem de interacțiuni omogene, atît în ceea ce privește plantele alcătuitoare, cît și ale acestora în raport cu mediul exterior (U. M. Poneatovskaia, 1959).

— Orice îmbinare de plante (în natură și în cultură) între care se observă anumite interacțiuni (directe sau indirecte — prin mijlocirea mediului) între componentele vegetației, atît superioare cît și inferioare (E. M. Lavrenko, 1959).

— Se înțelege orice grupare de plante care pe un anumit spațiu este omogenă în compoziția și structura sa și se caracterizează prin caracterul omogen al raporturilor de interacțiune dintre plante și între acestea și mediu. Fitocenoza este un fenomen complex, ale cărei părți structurale se numesc sinuzii. Reprezintă un laborator în care are loc acumularea și transformarea substanței și energiei (V. N. Sukacev, 1961).

— Ansamblul de plante care ocupă o anumită suprafață și care sînt reunite prin corelația cu mediul, iar prin intermediul lui, între ele (P. D. Iaroșenko, 1961).

FITOCENOLOGIA — Termen introdus de H. Gams în 1918, ca fiind știința care studiază fitocenozele sub toate aspectele și în primul rînd din punct de vedere al omogenității structurii lor, al relațiilor cu mediul, al dezvoltării, clasificării și răspîndirii lor (V. N. Sukacev, 1938).

— Este știința care se ocupă cu studiul complex al structurii și funcțiilor fitocenozelor, al raporturilor lor cu mediul abiotic și biotic, al răspîndirii, tipizării și clasificării lor, precum și de elaborarea principiilor și procedeelor de folosire rațională și conservare a fitocenozelor (D. Ivan, 1979).

FITOCENOTIPURI — 1. — Specii edificatoare — constituie structura asociației: 2. — Specii conservatoare — stabilizează structura asociației; 3. — Specii

Scanned with OKEN Scanner

neutre — indiferente pentru menținerea structurii asociației ; 4. — Specii destructoare — dezagregă rețeaua de interacțiuni a asociației (J. Braun-Blanquet, J. Pavillard, 1922).

FITOGEOSFERA — Totalitatea complexelor de plante și microorganisme vegetale de la suprafața globului și mediul în care acestea se dezvoltă (E. Pușcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

FITOMEDIU — Sub influența organismelor care formează fitocenoza se creează un mediu specific (E. Pușcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

FITOSOCIOLOGIA — Termen propus de K. Paczoski în anul 1896, pentru studiul comunităților de plante.

— Este știința care studiază comunitățile vegetale din punct de vedere floristic, ecologic, dinamic, corologic și istoric (M. Guinochet, J. Lebrun, R. Molinier, 1954).

— Studiază legile de asociere ale plantelor în fitocenoze sau comunitățile de plante care alcătuiesc covorul vegetal (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

FLORA — Este enumerarea și descrierea tuturor speciilor care cresc într-un ținut, cercetate sub aspect pur fitografic și independent de abundența fiecărei specii în parte (J. Thurmann, 1849).

— Inventarierea analitică a taxonilor din covorul vegetal ; enumerarea și descrierea tuturor speciilor ce cresc pe el, cercetate fitografic (T. A. Rabotnov, 1950).

— Studiul individual al plantelor și microorganismelor dintr-o vegetație (E. Pușcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

FORMA BIOLOGICĂ — Pentru divizarea plantelor în diferite tipuri a folosit în primul rînd durata de viață, forma rădăcinii, capacitatea de înmulțire vegetativă, structura lăstarului și succesiunea lor, modul de iernare, mod de regenerare, mod de înmulțire (E. Warming, 1884).

— Formele biologice se deosebesc după poziția și ocrotirea organelor de regenerare, muguri sau lăstari tineri, ce supraviețuiesc în timpul anotimpului nefavorabil (C. Raunkiaer, 1905—1907—1918). (Fanerofite, camefite, hemicriptofite, criptofite, terofite, etc.).

— Prin formă biologică se înțelege forma de creștere care prezintă adaptări evidente pentru economia vieții. Prin forma biologică se exprimă ecologia plantelor (J. Braun-Blanquet, 1964).

FORMAȚIA — Se consideră orice vegetație ca expresie actuală a unor anumite condiții de viață, independent de compoziția floristică. O formație este alcătuită din asociații diferite în compoziția lor floristică, dar care corespund condițiilor staționale asemănătoare și îmbracă forme de vegetație asemănătoare (analoge) (J. Braun, E. Furrer, 1913).

— Unirea a două sau mai multe sinuzii, avînd o organizare mai înaltă. O societate fizionomic-ecologic unitară, compusă din mai multe sinuzii, independent de compoziția floristică (J. Braun, E. Furrer, 1913).

FORME MORFOLOGICE — Plantele se împart în 11 forme de bază : arbori, arbuști, subarbuști, plante caespitoase, plante foliate, plante scadente, plante filamentoase, stufuri, plante păioase, bureți, plante crustoase (A. Kerner, 1863).

FRECVENȚA — Prezența speciilor, care se referă numai la masive izolate (J. Braun-Blanquet, 1951).

— Prezența sau absența speciilor în fitocenoză oglindește densitatea și omogenitatea sau heterogenitatea fitocenozei respective (E. Pușcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

FRAGMENT DE ASOCIAȚIE — Petecele de vegetație a căror apartenență la o asociație este certă, dar care este neformată în dezvoltare, dintr-un anumit motiv, sau sînt pipernicite datorită influențelor exterioare (lipsă de spațiu, stațiune nefavorabilă, influența omului, a animalelor) și sînt în stare să dea numai un tablou incomplet al asociației (J. Braun-Blanquet, 1951).

GEOBOTANICA — Ca termen este folosit pentru prima dată de A. Grisebach, 1866 (1838).

— Știința despre interrelațiile învelișului vegetal cu mediul (F. Ruprecht, 1866).

— Știința care se ocupă cu interdependența dintre caracterul formațiilor botanice din regnul vegetal și istoria rocilor și a solului pe care se dezvoltă aceste formații (A. N. Krasnov, 1888).

Scanned with OKEN Scanner

— Studiază învelișul vegetal al pămîntului și al elementelor care-l alcătuiesc, în legătură indisolubilă cu mediul geografic (R. Firbas, 1947).

— Știința despre învelișul vegetal, structura lui, legile lui de răspîndire și legătura cu condițiile de înfiripare (N. A. Prozorevski, 1956).

— Este o disciplină biologică care se ocupă cu studiul complex al vegetației sub aspect ecologic, fitogeografic și fitocenotic (G. Anghel, M. Răvăruț, G. Turcu, 1971).

LIMITE DE ASOCIAȚIE — Asociațiile vegetale prezintă următoarele forme de limitare : 1 — Limite bruște ; 2. — Limite în mozaic ; 3. — Limite bordurate ; 4. — Limite difuze (G. A. Bîkov, 1957).

LOCALITATE — Locul delimitat geografic unde se află asociația (J. Braun-Blanquet, 1964).

MICROFITOCENOZA — În ea intră o parte a întregii grupări și care include toate straturile de pe locul respectiv. Alcătuiesc mozaicarea (P. D. Iaroșenko, 1966).

MOZAICARE — Reprezintă împărțirea orizontală în cadrul unei grupări (P. D. Iaroșenko, 1962).

NEGENTROPIA — Poate fi considerată ca măsura organizării sistemului sau ca măsură a acumulării diversității informației (V. B. Alexandrova, 1961).

NOMENCLATURĂ — Pentru alcătuirea sa se recomandă alegerea speciei dominante, bine fixate (durabile) sau a speciei fidele asociației (J. Braun-Blanquet, 1951).

OMOGENITATE — Prezența unor specii dominante, dispersate uniform printre celelalte specii (A. K. Cajander, 1903).

— Dominarea absolută a unei singure specii sau a cîtorva, cu o repartizare mai mult sau mai puțin uniformă (R. Nordhagen, 1923).

— Denumim suprafețe alcătuite omogen, acelea în care predomină una, sau un număr mic de specii, cu împrăștiere uniformă (J. Braun-Blanquet, 1951).

ORDINUL — Categoria cenotaxonomică ce grupează alianțele apropiate din punct de vedere floristic (și astfel și ecologic). Verigele de legătură sînt speciile caracteristice de Ordin. Sînt desemnate prin adăugarea terminației — etalia — la rădăcina numelui uneia dintre asociații sau alianțe, în general cele mai importante (J. Braun-Blanquet, 1964).

PANCLIMAX — Complexe de climaxuri, caracterizate prin condiții climatice comune și prezența acelorași bioforme și genuri dominante comune (F. E. Clements, 1916).

PARACLIMAX — Asociațiile durabile care deși se înfiripă în aceleași condiții climatice ca și asociațiile climaxului regional se deosebesc totuși prin alcătuirea lor (R. Tüxen, 1933).

POPULAȚIA — Este forma concretă de existență a speciilor în cadrul cenozelor (A. Ghilarov, 1954).

— Populația este totalitatea indivizilor unei specii răspîndite în cenoze determinate. O anumită specie dacă se întîlnește în mai multe cenoze este reprezentată în fiecare din ele prin populații distincte (T. A. Rabotnov, 1950).

— În fitocenoză, specia este reprezentată prin indivizi de diferite vîrste și faze fenologice, care constituie complexe, denumite populații (E. Pușcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

POSTCLIMAX — Asociații relictare care au supraviețuit din climaxurile umede și calde (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

PRECLIMAX — La marginea unei comunități-climax, unde aceasta ajunge în contact cu un alt climax, se poate să supraviețuiască din acesta, insule, în interiorul celuilalt climax (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

PREZENȚĂ — Existența mai mult sau mai puțin permanentă în populațiile separate ale unei comunități vegetale precise (J. Braun-Blanquet, 1964, după Lorenz, 1958).

— Prezența unei specii într-un tip de fitocenoză (asociație) (E. Pușcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

PROCLIMAX — Asociații relictare supraviețuitoare din climaxurile anterioare, mai reci și uscate (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

Scanned with OKEN Scanner

PSEUDOENDEMITE — Specii care au luat naștere la limitele sau exteriorul unei unități a covorului vegetal, dar care în prezent se întîlnesc numai în interiorul acestei unități (G. A. Bikov, 1957).

REGIUNE BOTANICĂ — Un teritoriu mărginit de limite naturale și populat de un efectiv statistic de elemente proprii. Ca unități subordonate : Provincia, Districtul, Localitatea (A. P. de Candolle, 1820).

RELEVEU — Într-o asociație dată se aleg suprafețe mici din care însă să reiasă în evidență toate caracteristicele structural floristice și ecologice, să cuprindă compoziția specifică completă, un areal suficient de mare pentru stabilirea structurii și dinamica vegetației. Fiecare specie este notată cantitativ și calitativ. Releveele de vegetație corect concepute, mai multe sau mai puțin concordante, reunite în tabele, duc la unitatea abstractă de vegetație, la tipul de vegetație (J. Braun-Blanquet, 1964).

SEMIASOCIAȚIA — Este o fitocenoză, mai mult sau mai puțin constituită, care reprezintă un ansamblu de cîteva aglomerații (mai rar agregații) dintre care fiecare alcătuiește un anumit strat, strat ce poate, în anumite condiții, să existe și independent (A. D. Grossheim, 1929).

SERIE — Totalitatea succesiunilor pe care le înscrie dezvoltarea unui fragment al covorului vegetal, de la înfiripare pînă la deplina lui maturitate (xeroserii, hidroserii, etc.) (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

SINDINAMICA — Studiază schimbarea fitocenozelor, explică legitatea dinamicii ce se produce în evoluția și dezvoltarea fitocenozei, precum și succesiunea acestor procese în timp, dependent de factorii mediului intern și extern (E. Pușcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

SINECOLOGIA — Studiază mediul fitocenozelor, raporturile dintre speciile componente ale unei fitocenoze și mediul înconjurător, stabilind astfel cauzalitatea dintre vegetație și mediu (E. Pușcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

SINGEOGRAFIA — Geografia fitocenozelor — Studiază răspîndirea fitocenozelor pe suprafața pămîntului și studiază arealul lor în dependență de condițiile mediului și cauzele istorice (E. Pușcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

SINMORFOLOGIA — Studiază structura fitocenozelor, însușiri și deosebiri morfostructurale ale diferitelor fitocenoze de păduri, pajiști, bălți, turbării etc. din diferite regiuni naturale. Studiază relațiile dintre speciile componente ale fitocenozei care s-au format în decursul conviețuirii lor în același mediu (E. Pușcaru-Soroceanu, A. Popova-Cucu, 1966).

SINECOSISTEM — Un areal unitar din punct de vedere fiziografic, macroclimatic, biosociologic (zoo și fito) și biogenetic, cu conținutul său viu și neînsuflețit (J. Braun-Blanquet, 1964).

SINUZIA — Este o unitate ecologic-structurală, avînd un sistem de raporturi speciale cu indivizii de asociație. Sinuzia de gradul I : Ansamblul de exemplare dintr-o singură specie, ce aparțin unei singure forme de viață ; Sinuzia de gradul II : Ansamblul de exemplare din diferite specii, din aceeași formă de viață ; Sinuzia de gradul III : Ansamblul de exemplare din diferite forme de viață (H. Gams, 1918).

— Sînt reuniuni de specii care au aceleași cerințe față de mediu și care constituie în felul acesta, în mare măsură, elemente de stratificare ale unor asociații complexe (J. Braun-Blanquet, 1932).

— Cea mai mică unitate structurală a comunităților de plante, asemănătoare în privința cerințelor ecologice și a ritmicității fenologice și care aparțin unei singure bioforme (R. Daubenmire, 1952).

Scanned with OKEN Scanner

SOCIABILITATE — Informează asupra felului existenței indivizilor și asupra modului cum sînt grupați indivizii, respectiv părțile aeriene ale unei specii (J. Braun-Blanquet, 1964).

SOCIAȚIA — Comunitățile care la o densitate compactă prezintă o mare sărăcie de specii, sînt delimitate după dominanța speciilor iar unitățile astfel determinate sînt denumite sociații (Du Rietz, 1942 ; R. Nordhagen, 1943).

SOCIOLOGIA VEGETALĂ — Se ocupă cu studiul grupării plantelor, cu relația lor reciprocă și cu dependența lor de mediul viu și de cel neînsuflețit (J. Braun-Blanquet, 1964).

SPECII CARACTERISTICE — FIDELE — (după Tüxen, specii de recunoaștere). Sînt acele specii care se localizează exclusiv sau aproape exclusiv, într-o asociație dată și care constituie expresia floristică cea mai sigură a relațiilor cenotice și a condițiilor ecologice ale asociației considerate (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

— Sînt speciile a căror răspîndire e limitată (teoretic) la o anumită unitate de vegetație (asociație, unitate de rang superior). Ele pot fi folosite de aceea, pentru identificarea unităților respective. Alcătuiesc temelia unităților fundamentale ale structurii vegetației (J. Braun-Blanquet, 1964).

SPECII CONSTANTE — Specii ce au fost prezente cel puțin în jumătate din indivizii de asociație (Brockmann-Jerosh, 1907).

SPECII ACCESORII — Se găsesc în cel puțin un sfert din numărul de relevee (Brockmann-Jerosh, 1907).

SPECII DOMINANTE — Speciile care prin acoperire (volum, greutate) domină într-un anumit strat al fitocenozei (T. A. Rabotnov, 1950).

SPECII CODOMINANTE — Speciile care își împart dominația într-un anumit strat al fitocenozei (T. A. Rabotnov, 1950).

SPECII ÎNSOȚITOARE — Speciile ce nu pot fi considerate nici caracteristice, nici diferențiale, dar care adesea se găsesc în cantitate mare, specii fără preferință, pentru o anumită asociație (J. Braun-Blanquet, 1964).

SPECII ÎNTÎMPLĂTOARE — Care se găsesc în puțin relevee. Un număr mare de specii întîmplătoare indică asociații neechilibrate, nestabile, sau asociații greșit înțelese sau un prelucrător necompetent (J. Braun-Blanquet, 1964).

SPECII DIFERENȚIALE — Sînt speciile fără condiții sociologice mai strînse, ocazionale, pe jumătate ubiquiste, la care însă se pot cunoaște anumite relații edafice, microclimatice sau care se găsesc numai în una din două sau mai multe asociații înrudite (J. Braun-Blanquet, 1951).

SPECTRU — Dacă toate speciile de plante dintr-o regiune sînt repartizate procentual la diferite clase de forme biologice, se obține un spectru al formelor biologice (J. Braun-Blanquet, 1964).

STADII — Modificările apărute în urma unor transformări calitative pe care le suferă vegetația și care au drept consecință schimbările adînci în compoziția spectrului biologic sau arealogic (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

STAȚIUNE — Totalitatea factorilor exteriori (factori staționali) care acționează asupra asociației (J. Braun-Blanquet, 1964).

STRAT — Este unitatea structurală a fitocenozei care cuprinde toate populațiile de plante a căror părți asimilatoare se găsesc aproximativ la aceeași înălțime (G. I. Dohman, 1960).

STRATIFICAREA VEGETAȚIEI — Constituie o adaptare fitocenotică realizată în urma selecției, în vederea unei utilizări cît mai depline a resurselor pe care le oferă spațiul biotic (V. V. Alechin, 1929).

Scanned with OKEN Scanner

— Stratificarea caracteristică a comunităților vegetale este rezultatul unui proces de lungă durată de adaptare și selecție, la care are o contribuție importantă factorul lumină (Dansereau, 1959).
— Stratificării aeriene a plantelor îi corespunde și o stratificare subpămînteană (T. W. Woodhead, 1906).

SUBASOCIAȚIA — Sînt înțelese comunitățile care se abat de la tipul de asociație și cărora le lipsesc specii caracteristice specifice. Subasociațiile se deosebesc de dezvoltarea tipică a asociației, prin specii diferențiale (J. Braun-Blanquet, 1964).

SUCCESIUNE — Orice schimbare intervenită în alcătuirea covorului vegetal, care are drept rezultat înlocuirea unor comunități de plante prin altele (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

SUCCESIUNI ALOGENE — (EXODINAMICE = EXOECOGENETICE) — Sînt acele modificări ale vegetației care se datoresc modificărilor directe ale mediului fizic (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

SUCCESIUNI (SERII) ANTROPOGENE = ANTROPODINAMICE — Desfășurarea lor se datorește activității omului (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

SUCCESIUNI AUTOGENE = ENDODINAMICE = ENDOECOGENETICE — Înlocuirea unor unități de plante prin altele, în urma unor procese care sînt datorate în cea mai mare măsură modificărilor pe care însăși vegetația le-a provocat, în conjunctura factorilor externi (Al. Borza, N. Boșcaiu, 1965).

VALOAREA DE ASOCIERE — Este manifestarea socială, coacțiunea, este evenimentul social (M. Prenant, 1934).

VARIANTA — Îndepărtări neînsemnate de la tip, ce se caracterizează printr-o anumită combinație de specii, adesea reversibilă fără specii diferențiale (J. Braun-Blanquet, 1951).

VEGETAȚIA — Este reprezentată prin covorul vegetal care-l acoperă, fiind alcătuită din întovărășirea în cantități și proporții diferite a speciilor constitutive ale florei, unele din ele jucînd un rol considerabil, altele fiind împrăștiate și pierdute în mulțimea celor abundente (J. Thurmann, 1849).
— Nu este o simplă aglomerare de plante ci un ansamblu organizat, în care plantele nu trăiesc izolat ci în populații, iar acestea se asociază formînd comunități de plante sau fitocenoze. La rîndul lor, acestea fac parte din complexe teritoriale de fitocenoze de diferite mărimi (D. Ivan, 1979).

VIAȚA SOCIALĂ A PLANTELOR — Este formulată pentru prima dată în anul 1792, de către C. Willdenov.

VITAMINITATEA — Se refră la însușirea plantelor de a încheia ciclul lor vital, de a trece prin toate fazele de creștere și dezvoltare, pînă la înflorire și fructificare (E. Pușcaru-Soroceanu, Al. Popova-Cucu, 1966).

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. BÎCOV, B. A., 1957, *Geobotanica-Alma-Ata*; 2. BORZA AL., BOȘCAIU N., 1965, *Introducere în studiul covorului vegetal*, Ed. Acad.; 3. BRAUN BLANQUET J., 1964 *Pflanzensoziologie*, Wienn, New York; 4. CLEMENTS F. E., 1949, *Dynamics of vegetation*, New York; 5. IAROȘENKO P. D., 1962, *Geobotanica*, Ed. Acad.; 6. IVAN D., 1979, *Fitocenologie și vegetația Republicii Socialiste România*, Ed. Did. Ped.; 7. PAVILARD J., 1936, *La nomeclature phytogeographique devant le Congres d'Amsterdam*, SIGMA; 8. PUȘCARU-SOROCEANU E., POPOVA-CUCU A., 1966, *Geobotanica*, Ed. Șt.; 9. TÜXEN R., 1947, *Der Pflanzensoziologiches Garten in Hannover und seine bisherige Entwicklung*, Hannover.

Scanned with OKEN Scanner

DETERMINATOR POLITOMIC *

Prof. gr. I THEODOR MARINESCU

Școala generală nr. 8 Cîmpina

Dezvoltarea impetuoasă a biologiei — ca știință fundamentală — impune găsirea unor noi metode, procedee și tehnici de cercetare adecvate.

În acest sens, am conceput și realizat un determinator științific de plante și animale — brevetat de Oficiul de stat pentru invenții și mărci — bazat pe principiul politomic.

Aparatul, spre deosebire de sistemele dihotomice de determinare, prezintă următoarele avantaje :

1. Este mult mai complex, conținînd analiza detaliată a taxonilor ;
2. Alegerea greșită a unei diagrame în timpul determinării nu influențează rezultatul final ca în determinarea dihotomică, ci rămîne izolată ;
3. Ordonarea diagramelor și a speciilor în tabelul analizator este liberă, nedeterminată de nici o cerință ca în sistemul dihotomic ;
4. Introducerea în cheie a taxonilor omiși sau noi, nu-i modifică structura ;
5. Exclude necesitatea memorării diagnemelor din cheie ;
6. Permite numai utilizarea diagnemelor de bază iar acestea pot fi grupate după dorință ;
7. Identificarea este posibilă și în lipsa unor diagneme la eșantion, deoarece cheia politomică are intrări, multiple, independente ;
8. Oferă taxonometriei metode matematice și cibernetice de determinare.

DESCRIEREA ȘI REALIZAREA DETERMINATORULUI

Aparatul constă dintr-un programator (fig. 1) și (fig. 2) care funcționează pe principiul coordonatelor rectangulare, capabil să „memoreze" si să convertească conținutul informațional al textului cercetat în limbaj codificat.

Programatorul — realizat din plexiglas — (polimetacrilat), are în interior (fig. 3) un șurub cu cap fără sfîrșit (1), fixat pe două lagăre (2, 3), cu ajutorul căruia se deplasează în plan orizontal cursorul (4).

Aceasta are montat în spate o bridă de contact (m'), iar în față un indicator (5) care se deplasează odată cu cursorul în fața codurilor orizontale (X1, X2, X3 . . . . . Xn).

În plan vertical, cu ajutorul șurubului cu cap fără sfîrșit (6), prins în lagărele (7,8), se deplasează cursorul (9), care are montat în spate cel de-al doilea contact (n'), iar în față un indicator (10) ce se deplasează în fața codurilor dispuse vertical (Y1, Y2, Y3 . . . . . Yn). Cele două contacte (m' n') sînt legate printr-un conducător spiralat (11).

Pe suprafața programatorului prin intermediul a 4 șuruburi (12, 13, 14, 15) se prind diferite cartele perforate cuprinzînd caracterele unui grup de specii sub formă de coduri (fig. 4) și (fig. 5), ordonate pe orizontală și pe verticală în fața celor două indicatoare.

---

* Prototipul intervenției s-a realizat în cadrul atelierului-școală cu sprijinul întreprinderii patronatoare „NEPTUN" Cîmpina și s-a experimentat în cercul pedagogic și al colectivului catedrei de specialitate.

Scanned with OKEN Scanner

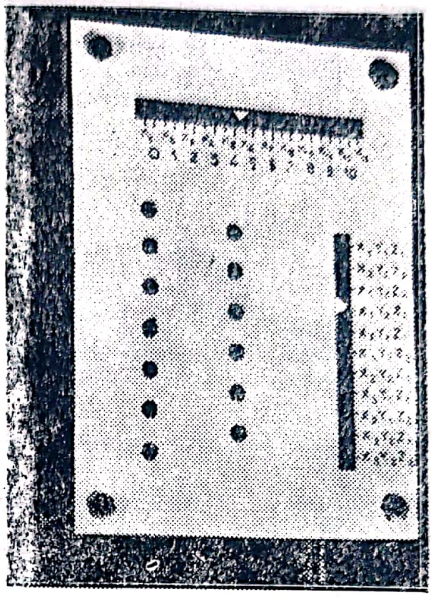


Fig. 1. Programator politomic.

De exemplu, pe ordonată se găsesc speciile, pe abcisă organele iar între ele cliagnemele.

Transformarea sistemului informațional se realizează cu ajutorul unui panou — 150 cm. × 96 cm. — (fig. 6a) pe care sînt amplasate contactele electrice codificate după anumite reguli prestabilite : ramificațiile arborelui genealogic, tabele sinoptice, ecosisteme, clasificări vegetale, animale, geologice, etc.

Contactele electrice (m, n) de pe panou (fig. 6a) pot fi închise prin fixarea programatorului în locul corespunzător poziției corecte, cu ajutorul contactelor (m′ n′), (fig. 6b), determinînd închiderea circuitului de semnalizare optică prin lampa (B2) care indică denumirea populară și științifică a taxonului cercetat.

Numărul lămpilor de semnalizare optică (acustică), de 3,5 V, este stabilit de constructor în funcție de complexitatea determinării și sînt alimentate cu o tensiune electrică alternativă prin intermediul unui transformator coborîtor (E).

FOLOSIREA DETERMINATORULUI POLITOMIC

Operația de determinare constă în examinarea eșantionului cu ajutorul tabelului analizator, codificarea diagramelor pe cartele și introducerea acestora în programator.

De exemplu, elevii (studenții) primesc pentru identificare (determinare) un număr oarecare de specii de pești, batracieni, reptile etc. Stabilesc caracterele de diagnostic ale fiecărui eșantion, le codifică cu ajutorul tabelelor analitice, pe axa orizontală, în care peștii = XI ; batracienii = X2 ; reptilele = X3 . . . . . , iar pe axa verticală, batracienii cu coadă = X2Y1 ; batracienii fără coadă X2Y2 ; batracienii fără coadă avînd pe suprafața corpului niște ridicături („bube") = X2Y2Z1.

Introduc cartelele în dispozitiv și programează sistemul informațional cu ajutorul șuruburilor micrometrice.

Amplasarea corectă a programatorului în panoul central, funcție de anumite reguli preliminare, determină închiderea unui circuit de semnalizare optică sau acustică, transformă informațiile codificate și indică denumirea populară și științifică a eșantionului cercetat. În cazul nostru X2Y2X1 = BUFO, BUFO broasca rîioasă.

În afară de avantajele științifice enumerate, determinatorul științific politomic realizat, marchează și o serie de avantaje pedagogice, cum sînt următoarele : valorifică din plin intuiția în determinarea științifică ; dă posibilitate elevilor (studenților) să studieze interpretativ eșantioanele prezentate să le compare și să excludă progresiv ipotezele neștiințifice ; introducerea sistemelor de coduri complementare funcție de particularitățile de vîrstă, lărgește aria utilizării făcîndu-l accesibil învățămîntului gimnazial, liceal și universitar ; oferă

Scanned with OKEN Scanner

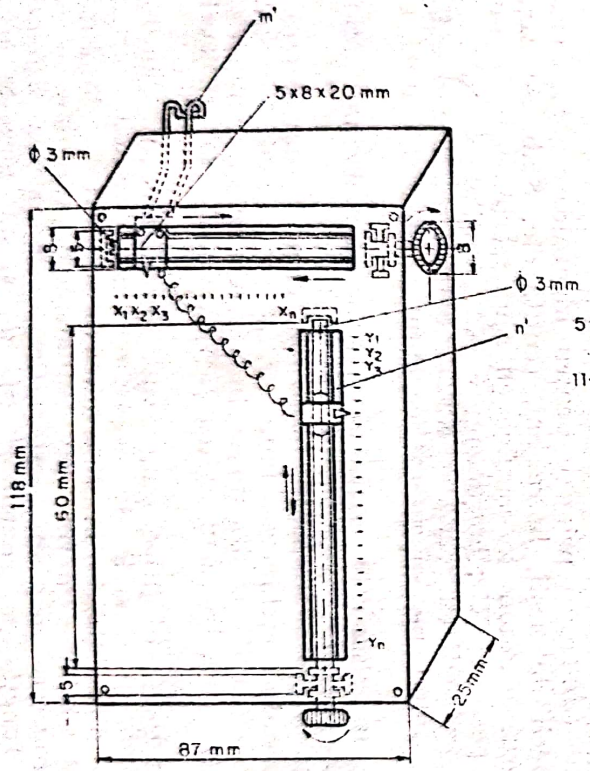


FIG.2 REPREZENTARE ÎN PERSPECTIVĂ ASOCIATĂ CU REPREZENTAREA ÎN PROIECȚIE ORTOGONALĂ

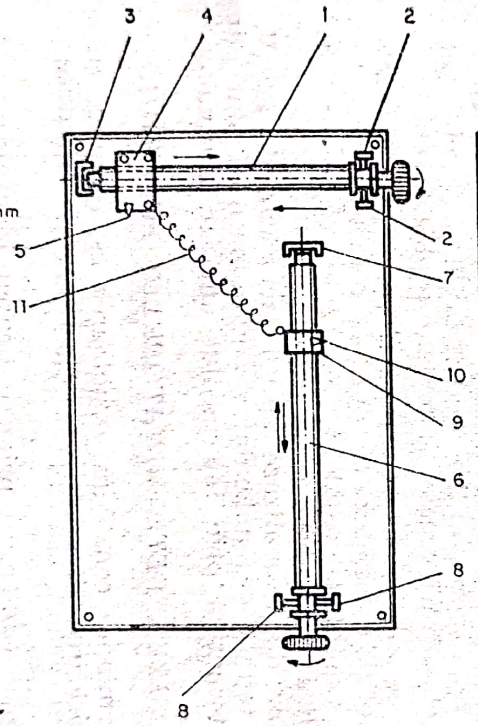


FIG.3 SECȚIUNE ÎN PROGRAMATOR

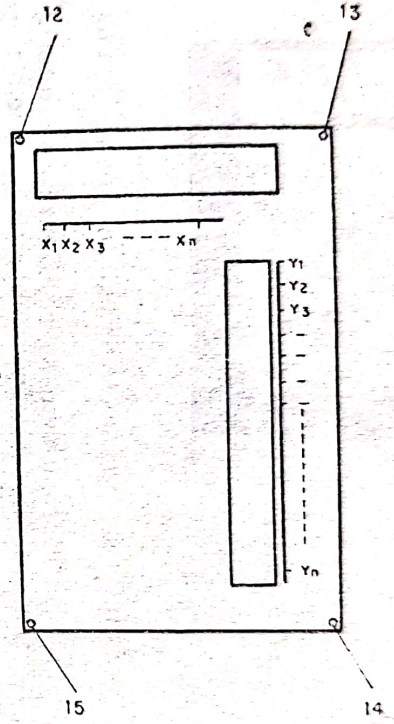


FIG.4 CARTELE DE COMANDĂ CODIFICATE

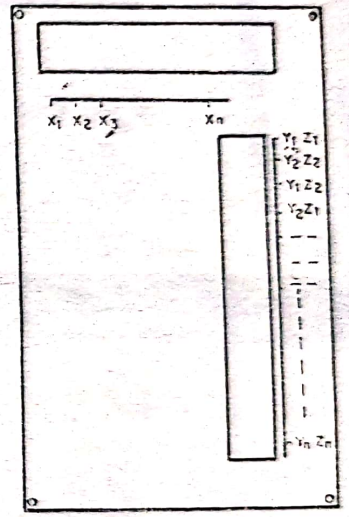


FIG. 5 CARTELE CODIFICATE

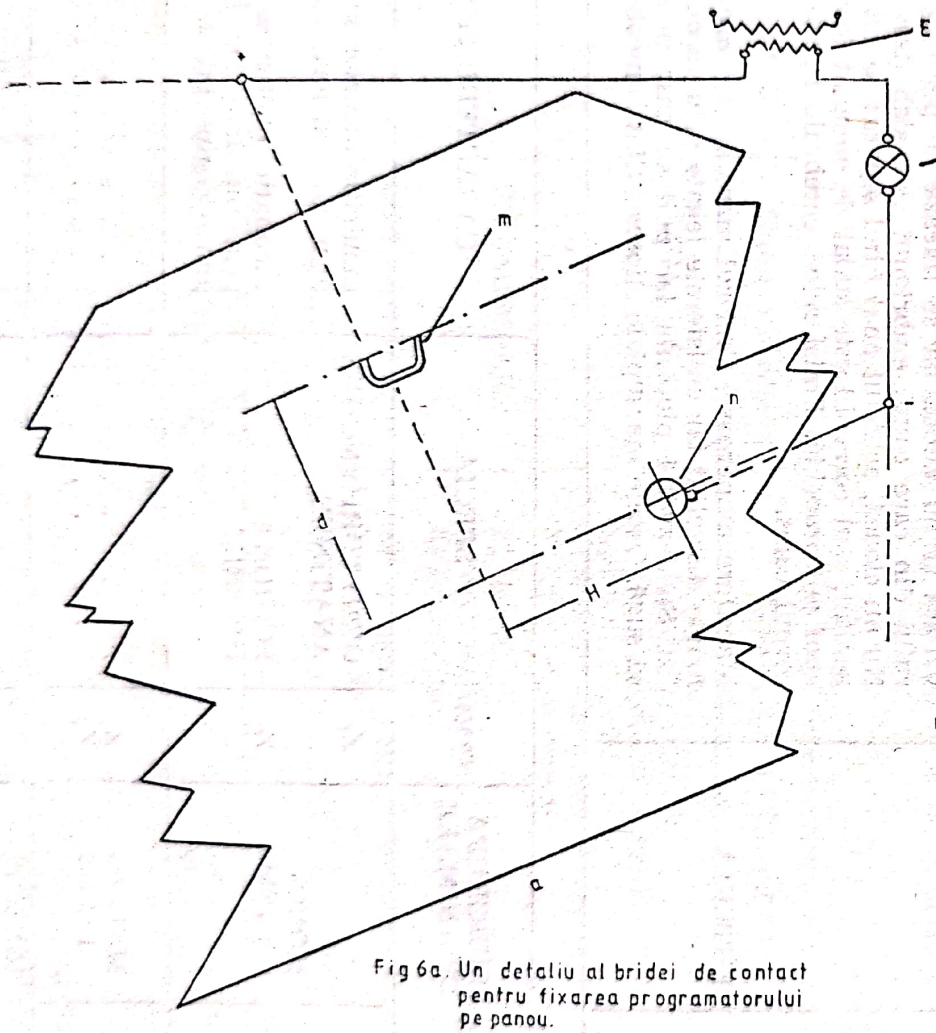


Fig 6a. Un detaliu al bridei de contact pentru fixarea programatorului pe panou.

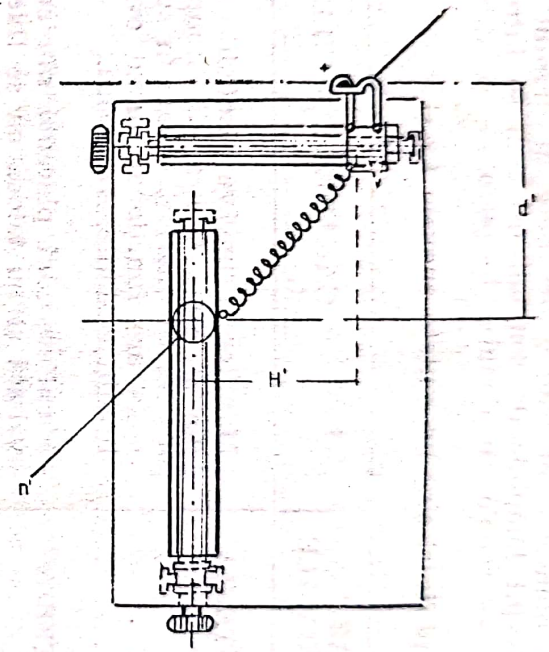


Fig 6b. Detaliu programatorului văzut pe spate.

Scanned with OKEN Scanner

profesorului capacitatea de a urmări permanent evoluția raționamentului deductiv, inductiv și analog folosit de elev (student) în determinare; speciile identificate sînt studiate în raport cu condițiile lor de viață, etc.

EXTINDEREA DOMENIULUI DE APLICARE A APARATULUI

Determinatorul științific politomic este astfel conceput încît poate fi folosit și în cadrul altor obiecte și domenii de învățămînt, ca : botanică sistematică, farmacologie, geologie, etc.

Caracterul polifuncțional al aparatului se poate realiza prin amplasarea în panoul central a planșelor ilustrative decupate în dreptul contactelor electrice (m, n), iar la nivelul lămpilor de semnalizare (B2) se introduc — în corelație cu planșa fixată — tabele cu denumirile populare și științifice ale taxonilor cercetați.

Pentru exemplificări sînt prezentate anexele 1,2 și 3.

ANEXA Nr. 1

CODURI ORIZONTALE

COD	GRUPA DE ANIMALE	CARACTERISTICILE GRUPEI
X_1	PROTOTERIA	Mamifere primitive răspîndite în Australia, Tasmania și Noua Guinee. Se înmulțesc prin ouă care sînt relativ mari și bogate în substanță vitelină. Femela are funcțional numai ovarul stîng. Puii sînt hrăniți cu lapte. Au cloacă.
X_2	METATERIA	Mamifere fără placentă sau cu placentă slab dezvoltată și nu totdeauna se fixează de peretele uterului din care cauză embrionul este slab dezvoltat. Nu au cloacă, orificiul anal fiind separat de cel urogenital, osul coracoid este sudat de omoplat formînd apofiza coracoidă. Emisferele cerebrale lipsite de corpul calos.
X_3	EUTERIA	Mamifere numeroase. Creierul mare are un neopaliu foarte dezvoltat iar emisferele legate prin corpul calos. Se dezvoltă placenta iar puii se nasc în stare să sugă. Oasele marsupiale lipsesc. Sînt homeoterme.

CODURI VERTICALE

COD	SUBGRUPA DE ANIMALE	COD	SPECIA	CARACTERISTICI
Y_2	MONO-TREME	Z_1	ORNYTORHYNCHUS ANATINUS	Incubația ouălelor se face prin clocirea lor.
		Z_2	ECHIDNA HISTRIX	Incubația ouălor se face prin purtarea lor într-o pungă tegumentară.
Y_3	MARSU-PIALE	Z_3 Z_4	. . . . .	. . . . .
	INSECTI-VORE	. .	. . . . .	. . . . .

$X_1\ Y_1\ Z_1$ = Ornitorincul
$X_1 Y_1 Z_2$ = Echidina

ANEXA Nr. 2

A. *FRUNZA*

— glabră la exterior = X_1
— păroasă la exterior = X_2

B. *ARISTA*

— glabră = Y_1
— plumoasă = Y_2

C. *LEMA*

— Lungă de 9—12 mm = Z_1
— lungă de 15—25 mm = Z_2

SPECIILE	FRUNZA	ARISTA	LEMA	COD
STIPA CAPILATA	X_1	Y_1	Z_1	$X_1Y_1Z_1$
STIPA DASYPHYLLA	X_2	Y_2	Z_1	$X_2Y_2Z_2$
STIPA PULCHERRIMA	X_1	Y_2	Z_1	$X_1Y_2Z_2$
STIPA LESSINGIANA	X_1	Y_2	Z_2	$X_1Y_2Z_1$

OBSERVAȚIE : Caracterele frunzei sînt codificate în cartelă pe orizontală iar caracterele aristei și ale lemei sînt ordonate în cartelă, pe verticală.

ANEXA Nr. 3

CODURI ORIZONTALE

COD	Tipuri de roci	CARACTERISTICILE GRUPEI
X_{1-5}	MAGMATICE	X_1 familia granitului X_2 familia granobioritului X_3 familia sienitului X_4 familia dioritului X_5 familia gabbroului
X_{6-8}	SEDIMENTARE	X_6 detritice X_7 de precipitație X_8 organogene
X_{9-13}	METAMORFICE	X_9 = șisturi cristaline X_{10} = de contact X_{11} = ... 1

PODURI VERTICALE

COD/FAM.	COD	TIPURI DE ROCI	CARACTERISTICILE SUBGRUPEI
1	2	3	4
Y_1 FAMILIA GRANITURI	Z_1	GRANITUL	rocă intrusivă acidă, structură holocristalină, textură masivă. Minerale constructive : cuarțul, feldspat, mică albă și mică neagră,

(Continuare) ANEXA Nr. 3

CODURI VERTICALE 1	2	3	4
Y_1 FAMILIA GRANITURI	Z_2	PORFIRUL	Alcătuit din ortoză, cuarț, mică horn blendă într-o masă microcristalină. Culoare galbenă-verzuie, roșiatică, cenușie.
	Z_3	RIOLITUL	— rocă efuzivă cu structură porifirică și textură de curgere. Culoarea deschisă albă-cenușie-gălbuie.
	Z_4	PIATRA PONCE	— roçă vulcanică f. poroasă, deschisă, cu densitate mică încît plutește pe apă.
Y_2 FAMILIA GRANODIORITURI.	Z_5	GRANODIORITUL	— rocă intruzivă, structură granulară, textură masivă, cenușie..
	Z_6	DACITUL	— rocă efuzivă, structură porfirică, textură, fluidă, culoare cenușie.

$X_1Y_1Z_1$ = GRANITUL $X_1Y_2Z_6$ = DACITUL

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. DIHOR GH. *Determinarea plantelor*, Natura nr. 3, 1972 ; 2. ITELSON B. L. *Metode matematice și cibernetice în pedagogie*, E. D. P. București, 1967 ; 3. MARINESCU TH. *Zoodidacton*, brevet de invenție R.S.R., nr. 57159, cl. 42 n, 11/50, cl. int. G. 09b 23/00, Buletin pentru invenții și mărci, Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie, Institutul Național de Informare și Documentare, nr. 11, 1974 ; 4. MARINESCU TH. *Determinator științific*, Tribuna școlii, nr. 126, 1974 ; 5. MARINESCU TH. *Determinator științific politomic*, brevet de invenție R.S.R. nr. 57764, cl. 42 n, 11/02, 42 m, 14/15, cl. int. 60 9b 17/12, Buletin pentru invenții și mărci, Consiliul Național pentru Știință și Tehnologie, Institutul Național de Informare și Documentare, nr. 2 p. 1975 ; 6. MARINESCU TH. *Zoodidacton*, Natura nr. 2, 1987 ; 7. TARNAVSCHI I., ANDREI M. *Determinator de plante superioare*, E.D.P. București, 1971.

RESURSELE VEGETALE DIN FLORA BAZINULUI INFERIOR AL ARGEȘULUI

Prof. POPESCU LUCIA

Școala generală nr. 1 Davidești, jud. Argeș

Rîul *Argeșel* isvorăște de sub muntele *Păpușa* și după multe zeci de kilometri se varsă în rîul *Tîrgului* nu departe de confluența acestuia cu rîul *Doamnei* întreaga sa vale fiind mănoasă atît prin pădurile naturale cît și prin culturile agricole tot mai extinse în ultimele decenii.

Bazinul inferior al *Argeșelului* (traversat de paralele 45° latitudine nordică), cuprinde în principal zona deluroasă caracterizată prin dealuri înalte cu poduri de deal specifice zonei de podiș care străjuiesc de o parte și alta valea rîului, fiind străbătută sau brăzdată de cîțiva afluenți mai mici (pîraie), care întregesc un frumos bazin hidrografic. Afluenții mai importanți în această zonă sînt *Huluba, Valea Budii, Valea Țiganului, Valea lui Stoian, Valea lui Mogoș, Valea Povernii, Valea Bucurii* pe dreapta, precum și *Valea lui Modroagă, Valea Merilor, Valea Mătușii, Valea Bogdanului, Străpiloaia, Ghiolhana, Valea Radului* etc. pe stînga.

Altitudinea medie a văii *Argeșului* în bazinul inferior este cuprinsă între 340 m și circa 380 m.s.m. Principalele dealuri din această zonă nu depășesc altitudinea de 600 m.s.m.

Denumirile dealurilor ca de altfel și ale văilor sînt date de obicei după nume de persoane care au stăpînit vreodată acele locuri, așa sînt: *Dealul lui Dobrică, Dealul lui Marin, Valea lui Trandaș, Valea lui Saică*; sau altele după aspectul exterior al terenului, *Valea Pietrișului* și altele.

Acest relief este format cu milioane de ani în urmă, pe la sfîrșitul erei terțiare și începutul erei cuaternare, cînd datorită unor catalisme fundul mării ce se întinde prin aceste locuri s-a ridicat treptat, iar depunerile au apărut la suprafață ca un podiș care a fost scobit de rîuri, pîrîuri și torenți.

Terasele *Argeșelului* sînt vechile albii ale apelor care s-au retras pe la începutul erei cuaternare.

Clima teritoriului are un pronunțat caracter temperat și nu cunoaște nici viscolele excesive, relieful și pădurile slăbindu-le intensitatea.

Climatul moderat a fost de asemenea un factor favorabil alături de relief, ape și vegetație în stabilirea și continuitatea populației în această zonă.

Solurile regiunii se încadrează în tipurile specifice zonelor de deal și podiș fiind influențate de relief, structura geologică și climat. Pe podul dealurilor se întîlnesc soluri silvestre potzolice stabilite pe argile slab cimentate și soluri argiloase compacte.

Pe terasele rîului apar diferite stadii de evoluție a solului brun de terasă cu permeabilitate redusă cu capacitate de înmagazinare a apei pe care o cedează greu, dar la secetă solurile se usucă, se întăresc și crapă. Pe alocuri, acestea au fost afectate de depunerile aluvionare de la baza pantelor și de excesul de apă al izvoarelor. În luncă se întîlnesc soluri aluvionare fertile dar pe măsura apropierii de rîu, apar soluri mlăștinoase luto-argiloase.

Vegetația este specifică zonelor de deal și de luncă. Dealurile sînt acoperite cu păduri în care predomină stejarul însoțit de fag, carpen, plop, cetină, mesteacăn, frasin, ulm, tei, iar pe marginea acestor păduri și în goluri sînt tufișuri alcătuite din: măceși, porumbari, curpen, salbă mare, mure, smeură, aluni, păducel, corn etc.

În ultimii ani, se practică în fondul forestier plantații de conifere și salcîmi. Pe podurile dealurilor sînt pajiști naturale cu numeroase specii ierboase care constituie variante resurse naturale de importanță economică. De altfel condițiile pedo-climatice din acest bazin au favorizat din totdeauna o floră bogată, utilă omului.

În cele ce urmează vom prezenta principalele plante utile din bazinul inferior al Argeșului.

Între cele mai importante categorii de plante utile din flora spontană sînt: plantele alimentare, medicinale, melifere, tinctoriale, tanante, etc.

Plante alimentare.

În diferite ecosisteme (păduri, fînețe, pajiști etc.) se întîlnesc numeroase cuperci, dintre care multe sînt comestibile, cunoscute și folosite de către lo-

cuitorii satelor din zonă. Între acestea menționăm : *Marasmius oreades* (bureți de rouă sau de cîmp), *Psalliota campestris* (ciuperca de cîmp), *Psalliota silvatica* (ciuperca de pădure), *Cantharelus cybarius* (gălbiori sau bureți galbeni), *Clavaria formosa* (gălbiori sau bureți creți) *C. botrytis* (cocoșei, bureți creți), *Hydnum repandum* (bureți țepoși), *Lactarius pieperatus* (bureți iuți), *L. deliciosus* (rîșcov sau spurcaci), *Russula* div. sp. (vinețele, rosioare etc.). *Lepiota procera* (pălăria șarpelui), *Pleurotus ostreatus* (păstrăv de fag), *Armillaria melea* (ghebe), *Boletus edulis* (hribi sau mînătărci) etc.)

Dintre plantele superioare, cu fructe comestibile notăm : *Rubus caesius* (și alte specii de mur), *Rubus idaeus* (smeurul), *Fragaria vesca* (fraga), *F. moschata* (căpșuni de cîmp), *Rosa canina* și alte specii (măcești), *Crataegus monogyna C. pentagyna* (gherghinar sau păducel), *Pyrus piraster* (păr pădureț), *Malus sylvestris* (măr pădureț), *Prunus avium* (cu varietăți albe, roșii și negre) (cireș amar). *P. spinosa* (porumbar), *Corylus avellana* (alun), *Fagus sylvatica* (fag cu jirul comestibil), *Cornus mas* (cornul), *Padus racemosa* (mălin), *Ribes nigrum)* (coacăze negre), *R. grossularia* (agrișe).

Dintre plantele la care se consumă frunzele menționăm : *Ficaria verna* (untișor sau sălățică), *Rumex acetosa* (măcriș), *Urtica dioica* (urzică), *Taraxacum officinale* (păpădia), *Allium ursinum* (leurdă sau usturoiul de pădure).

Cele mai numeroase sînt plantele medicinale, multe dintre ele fiind folosite frecvent de către populația satelor din zonă.

Vom da în continuare lista alfabetică a celor mai importante plante medicinale : *Achillea milefolium* (coada șoricelului), *Aesculus hippocastanum* (castan porcesc). *Agrimonia eupatoria* (turiță mare), *Agropyron repens* (pir), *Alchemilla* div. sp. (crețișoară), *Althaea officinalis* (nalbă mare), *Anagalis arvensis* (steluță), *Angelica silvestris* (angelică), *Anthyllis vulneraria* (vătămătoare), *Arctium lappa* (brustur sau captalan), *Asperula odorata* (vinariță), *Atropa belladona* (mătrăgună), *Betula verrucosa* (mesteacăn) *Capsella bursa-pastoris* (traista ciobanului), *Carum carvi* (chimen sau săcărică), *Centaurium umbellatum* (potroacă), *Chelidonium majus* (rostopască), *Cichorium intybus* (cicoare), *Colchicum autumnale* (brîndușă de toamnă), *Convolvulus arvensis* (volbură), *Crataegus monogyna* (păducel). *Digitalis purpurea* (degetăruș sau digitală), *Equisetum arvense* (coada calului), *Fragaria vesca* (fragi), *Fraxinus excelsior* (frasin), *Helleborus purpurascens* (spînz), *Hyosciamus niger* (măselariță), *Hypericum perforatum* (sunătoare), *Inula helenium* (iarbă mare), *Juglans regia* (nuc), *Juniperus communis* (ienupăr), *(Lamium album* (urzică moartă), *Levisticum officinale* (leuștean de cîmp), *Lythrum salicaria* (răchitan), *Malva pussila* (nalbă mică), *M. silvestris* (nalbă), *Matricaria chamomilla* (mușețel), *Mentha piperita* (mentă, ismă), *M. pulegium* (mentă de luncă), *Morus alba* (dud alb), *M. nigra* (dud negru), *Origanum vulgare* (sovîrv), *Papaver rhoeas* (mac de cîmp), *Pinus silvestris* (pin), *Plantago lanceolata* (pătlagină îngustă), *P. major* (pătlagină mare), *P. media* (pătlagină sau limba oii), *Polygonum aviculare* troscot), Populus nigra, P. alba (plop), *Potentilla anserina* (coada racului), *Primula elatior* (ciuboțica cucului de munte), *P. officinalis* (ciuboțica cucului). *Prunus spinosa* (porumbar) *Pulmonaria officinalis* (mierea ursului), *Rhamnus frangula* (crusin), *Rosa canina* (măceș), *Rubus fruticosus* (mur), *R. idaeus* (smeur), *Salix alba S. fragilis* (salcie sau răchită), *S. purpurea* (răchită roșie), *Salvia officinalis* (jales), *Sambucus ebulus* (boz), *S. nigra* (soc), *Sanicula europaea* (sănișoară), *Saponaria officinalis* (săpunariță), *Stellaria media* (rocoțea), *Symphytum officinale* (tătăneasă), *Taraxacum officinale* (păpădie), *Tilia cordata (tei) Thymusserpyllum* (cimbrișor), *Tussilago farfara* (potbal), *Urtica dioica* (urzica mare), *Valeriana officinalis* (valeriană) *Verbascum nigrum V. phlomoides, V. thapsus* (lumînărică sau coada vacii), *Veratrum album* (steregoaie), *Verbena officinalis* (verbenă), *Veronica officinalis* (șopîrliță), *Viburnum opulus* (călin)

Viola arvensis (panseluță de cîmp), *V. tricolor* (panseluță), *V. odorata* (toporași), *Vinca minor* (saschiu), *Viscum album* (vîsc).

Dintre plantele melifere cele mai importante sînt: *Tilia tomentosa* (tei pufost), *Tiliacorda ta* (tei ruginiu), *T. platiphyllos* (tei de pădure), *Sobinia pseudocacia* (salcîm), *Trifolium pratense T. medium* (trifoi roșu), *T. repens* (trifoi alb), *Medicago lupulina* (trifoi mărunt), *M. sativa* (lucernă), *M. falcata* (lucernă galbenă), *Lathyrus tuberosus* (lintea pratului sau sîngele voinicului), *Vicia cracca* (măzăriche), *V. silvestris* (măzăriche de pădure), *Dorycnium herbaceum* (drobiță), *Lotus corniculatus* (ghizdei), *Mellissa officinalis* (melisă), *Mentha pullegium* (mentă), *Thymus* div. sp. (diferite specii de cimbrișor), *Symphytum officinale* (tătăneasă), *Pulmonaria officinalis* (mierea ursului), precum și numeroase alte specii din flora spontană și cultivată.

Unele plante au importanță tinctorială, se folosesc în vopsitorie. Între speciile utilizate pentru vopsit, în regiunea cercetată menționăm: *Juglans regia* (nucul), de la care se utilizează cojile și uneori frunzele; *Alnus glutinosa* (aninul sau arinul), se folosesc tot cojile, ca și la *Cydonia oblonga* (gutui); *Betula pendula* (mesteacăn) ș.a. Pentru obținerea culorii portocalii, a culorii galbene sau chiar a unor culori mai închise se folosesc foile uscate de ceapă *Allium cepa* (ceapă).

De la unele specii se folosesc florile *Tilia cordata* (tei), *Calendula officinalis* (calendulă), *Crataegus monogyna* (păducel), *Genista tinctoria* (drobiță), *Malva silvestris* (nalbă) ș.a.

Se mai folosesc diverse organe de la plantele *Sorbus torminalis* (scoruș), *Aobinia pseudacacia* (salcîm), *Sambucus ebulus* (boz) *Morus alba* și *M. nigra* (dud), *Ligustrum vulgare* (lemn cîinesc), *Hedera helix* (iederă), *Evonymus europaea* (salbă moale), *Berberis vulgaris* (dracilă) etc.

Unele plante conțin mult tanin, mai ales în scoarță, frunze și fructe, fiind folosite la tăbăcirea pieilor de miel și oaie. Dintre acestea, în bazinul Argeșelului se folosesc: diferite specii de *Quercus* (stejar, gorun), *Pinus silvestris* (pin), *Alnus glutinosa* (arin), *Julglans regia* (nuc), unele specii de *Salix* (sălcii), *Picea excelsa* (molid) etc.

Numeroase specii sînt producătoare de lemn, celuloză, rășini, gutapercă, din altele se obțin fibre textile, materiale de legat, de împletituri, tapițerie etc.

În flora regiunii cercetate sînt multe specii cu aspect decorativ, care merită și pot fi luate în cultură ca plante ornamentale.

O importanță deosebită au și plantele furajere, reprezentate mai ales de diferite specii de graminee și leguminoase.

Dacă analizăm bine plantele din bazinul inferior al Argeșelului, constatăm că marea majoritate a lor sînt plante utile, folosite direct sau indirect de către om.

De altfel întreaga floră și vegetație din zonă au un rol în purificarea aerului atmosferic predispus din ce în ce mai mult la poluare, din cauza extinderii obiectivelor industriale.

În perspectivă, trebuie să organizăm un sistem de acțiuni pentru protecția cît mai nealterată a ecosistemelor naturale, sistem bazat pe exploatarea rațională a resurselor vegetale din regiunea în care ne desfășurăm activitatea.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

BELDIE ALEX., *Determinatorul ilustrat al plantelor vasculare*, Edit. Acad. R.S.R., 1977; *Flora R.S.R.*, vol I—XIII, Acad. R.S.R., București, 1952—1978.

Scanned with OKEN Scanner

ORGANIZAREA ȘI DESFĂȘURAREA CERCULUI DE BIOLOGIE

Prof. RODICA ROTARU

Școala Balta Verde, com. Gogoșu, jud. Mehedinți

Cercul de biologie este o formă de activitate în afara clasei care lărgește capacitatea de cunoaștere a elevilor pentru problemele biologice.

Pentru atragerea elevilor în cercul de biologie am organizat :

— excursii în zone cu relief variat cu diferite specii de plante și animale ; Vizitarea muzeului „Porțile de Fier" din Drobeta Turnu Severin ; vizionarea unei serii de filme cu aspecte din lumea plantelor și animalelor.

Mulți dintre elevii care au participat la aceste activități și-au manifestat dorința de a fi înscriși ca membrii ai cercului de biologie.

Obiectivel activității cercului de biologie

Avînd în vedere activitățile ce se pot organiza în cercul de biologie mi-am propus să realizez o serie de obiective ce pot fi îndeplinite pe tot parcursul ciclului gimnazial.

Aceste obiective sînt :

— Crearea condițiilor necesare pentru deplina afirmare a elevilor de „mici specialiști biologi".

— Formarea la elevi a deprinderilor de a folosi metode științifice de cercetionat cu 15 membri.

— Antrenarea acestora în realizarea unor materiale diactice originale necesare școlii.

— Educarea ateist-științifică a elevilor prin inițierea lor în tainele descoperirii secretelor naturii.

Structura organizatorică a cercului

Deoarece școala în care lucrez are un efectiv mic de elevi cercul a funcțare a fenomenelor lumii vii și de aplicare a acestora în practică în mod independent sau pe grupe.

În prima ședință a cercului am prezentat elevilor scopul activității cercului, metodele de lucru, planul de muncă, răspunderea ce le revine pentru ca cercul să poată obține rezultate bune care să le dea satisfacția muncii depuse. Cu acest prilej am trecut în revistă o parte din rezultatele obținute în anii anteriori scoțînd în evidență faptul că cercul de biologie din școală are tradiții, că unii dintre foștii săi membri sînt astăzi studenți la biologie, agronomie, specialiști în diferite sectoare de activitate.

Tot în această primă ședință am ales colectivul de conducere format din *președinte, secretar* și *șef de laborator*. Alegerea am făcut-o pe baza propunerilor făcute de elevi și cu asentimentul tuturor membrilor cercului. În cîteva cuvinte am explicat sarcinile ce revin celor aleși în aceste funcții ei reprezentînd elementele de legătură între profesor și ceilalți membrii ai cercului.

În cadrul cercului am repartizat sarcini concrete fiecărui elev astfel încît fiecare elev sau grupă de elevi să lucreze la cîte o temă asigurîndu-le în acest scop și baza materială pentru activitatea respectivă.

Scanned with OKEN Scanner

Am observat că s-au obținut rezultate bune atunci cînd 2—3 elevi au ales aceeași temă ca : „Grîul", „Porumbul", „Mușețelul", ceea ce a dat posibilitatea unor adevărate întreceri pentru realizarea unor referate cît mai cuprinzătoare.

Planul de muncă al cercului

Alcătuirea planului de muncă reprezintă un moment fundamental în activitatea cercului.

În continuare prezentăm un model de plan de muncă al cercului de biologie cu ședințe de cerc lunare.

Plan de muncă al cercului de biologie (Școala . . . . . .)

I. *Luna septembrie*

Constituirea cercului, alegerea colectivului de conducere, împărțirea elevilor pe grupe de lucru. Repartizarea sarcinilor, alegerea temelor de studiu. Prezentarea ustensilelor de laborator necesare : trusa de disecție, microscopul planșe, mulaje, preparate în formol, lupa și modul de folosire. Scurtă prezentare a rezultatelor obținute de cercurile din anii anteriori și evidențierea condițiilor în care și-au început activitatea marii oameni de știință și rezultatele la care au ajuns.

II. *Luna octombrie.*

Ședință de lucru pe grupe, indicații metodice de studiu, instruirea practică asupra metodelor și procedeelor de lucru specifice. Recomandări pentru culegerea de material biologic pentru documentare.

III. *Luna noiembrie*

Ședință de activități practice în laboratorul școlii, îndrumări pentru stabilirea elementelor esențiale în legătură cu studierea subiectelor.

IV. *Luna ianuarie*

Ședință de lucru cu prezentarea de către elevi a unor scurte informări asupra rezultatelor obținute în studierea temelor alese. Se dau indicații de sistematizare a materialului și de continuare a cercetărilor.

V. *Luna februarie*

Vizită la Muzeul Porțile de Fier din Drobeta Turnu Severin.

VI. *Luna martie*

Activitate de cercetare în laborator, demonstrații și aplicații practice.

VII. *Luna aprilie*

Prezentarea de către elevi, în prima formă de redactare, a temei cercetate precum și a pieselor anexe (grafice, tabele, colecții, preparate, albume, etc.).

VIII. *Luna mai*

Prezentarea publică a lucrărilor efectuate de către elevi, aprecierea metodelor folosite și a rezultatelor obținute, evidențierea celor mai bune lucrări. Organizarea unei expoziții cu materialele elaborate de elevi.

IX. *Luna iunie*

Organizarea unei excursii în natură urmărindu-se îmbinarea recreerii elevilor cu latura instructiv-educativă, fixarea și verificarea unor cunoștințe căpătate în timpul activității în cadrul cercului, sublinierea îndatoririlor ce le revin de a proteja plantele și animalele, de a contribui la educarea tuturor oamenilor în spiritul dragostei pentru natură pentru ocrotirea ei.

Pe baza planului de ansamblu al cercului am întocmit planurile de activitate pe grupe, am nominalizat elevii care se ocupă de temele de cercetare, am precizat sarcinile ce revin fiecărui membru din grupă, mijloacele de procurare a materialului necesar și termenele de execuție în concordanță cu planul de ansamblu al activității cercului.

Scanned with OKEN Scanner

Conținutul activității cercului de biologie

Îndrumarea și coordonarea activității desfășurate în cadrul cercului de biologie trebuie făcută de profesorul de biologie. Obținerea unor rezultate bune în cadrul cercului depinde de inițiativa și priceperea acestuia, de pasiunea și stăruința pe care o depune pentru antrenarea elevilor la această formă de activitate.

Atingerea obiectivelor urmărite în activitatea cercului de biologie este strîns legată de conținutul temelor de studiu alese și cuprinse în planul de activitate al cercului ca și de competența îndrumării date elevilor de către conducătorul cercului — profesorul de biologie.

În cadrul activității cercului de biologie am urmărit să dezvoltăm interesul elevilor, am aprofundat noțiunile căpătate în orele de clasă, i-am deprins cu preocuparea de a căuta și descoperi efectele fenomenelor ce au loc în natură. Cunoscînd nivelul de cunoștințe al elevilor, am mers pînă la amănunte în ceea ce privește pasiunea unora dintre elevi pentru unele domenii ale biologiei.

Am ales teme de cercetare în strînsă concordanță cu programa analitică de biologie pentru ciclul gimnazial, pornind de la teme elementare cît mai larg accesibile pînă la teme adecvate cunoștințelor care se predau în ultimul an de studiu din ciclul gimnazial.

Titlurile temelor alese au fost clar formulate înțelegîndu-se ideea călăuzitoare a muncii elevilor în scopul urmărit.

Astfel de exemplu la clasa a V-a la obiectul „Botanică" au fost propuse următoarele teme :

— Plantele medicinale și utilizarea lor.

— Plantele decorative ; caracteristicile morfo-fiziologice, condiții de dezvoltare, importanță.

— Plante ocrotite în țara noastră, în raza comunei și în jud. Mehedinții.

— Influența poluării apei și aerului asupra plantelor de cultură din raza comunei.

La obiectul „Zoologie" (cl. a VI-a) au fost propuse temele :

— Păsări domestice, caractere generale și importanță economică.

— Păsări cîntătoare.

— Nevertebrate cu importanță economică.

— Specii de animale ocrotite în țara noastră, în jud. Mehedinți.

— Studiul viespilor coloniale.

— Modalități de identificare a păsărilor (după morfologie, sunete emise, cîntec, ouă).

— Recunoașterea mamiferelor după urme.

La clasele a VII-a și a VIII-a la obiectul „Anatomia și fiziologia omului" s-au propus următoarele teme :

— Toxicitatea fumului de țigară.

— Nocivitatea alcoolului și cafelei.

— Nocivitatea abuzului de medicamente.

— Alimentația rațională și rolul ei în creșterea și dezvoltarea normală a organismului.

— Poluarea sonoră și influența ei asupra organismului uman.

Un interes deosebit au suscitat de asemenea unele teme preponderent practice cum ar fi :

— Colectarea și ierborizarea de plante medicinale.

— Conservări de plante și animale.

— Confecționarea unor diapozitive, planșe și mulaje.

— Amenajarea colțului biologic vegetal și animal.

— Amenajarea unui teren experimental al școlii.

Aceste teme au fost repartizate în funcție de clasele din care fac parte membrii cercului.

Prin întregul conținut al activității cercului de biologie am urmărit pe de o parte ca activitatea teoretică să asigure elevilor cunoștințele biologice necesare, iar pe de altă parte, ca lucrările practice, ieșirile pe teren, contactul direct cu

Scanned with OKEN Scanner

diferite viețuitoare din natură să le dea elevilor posibilitatea să cunoască în profunzime realitatea și să verifice o serie de probleme teoretice în activitatea practică.

Dobîndind noțiuni științifice corecte elevii au căpătat treptat, prin contactul cu elementele naturii, deprinderea de a observa și cerceta. În calitate de conducător al cercului am căutat să îndrum activitatea elevilor în așa fel încît cunoștințele biologice dobîndite să fie confruntate cu datele furnizate de practică.

Sursele de documentare pentru cercul de biologie

Am ales material bibliografic accesibil elevilor; de la început am cerut elevilor ca ori de cîte ori vor întîlni informații neînțelese să mă solicite pentru a le da explicațiile necesare.

Drept material bibliografic am indicat elevilor următoarele cărți și reviste:

1. *Beldie A., Pridvornic C.*, Flori din munții noștrii, Ed. șt. 1969.
2. *Borza Al.*, Flori din grădina mea, Ed. șt., Buc., 1960.
3. *Bilteanu Gh.*, Din istoricul și viața plantelor tehnice, Ed. tehnică, Buc., 1961.
4. *Chirilei H.*, Planta verde — laborator al naturii, Colecția meridiane, Buc., 1963.
5. *Constantinescu C.*, Plante medicinale în apărarea sănătății, Ed. CENTROCOP, Buc., 1973.
6. *Handrea I.*, Muzeul școlar, S.D.P., Buc., 1957.
7. *Ionescu M. A.*, Viața în pădure, Ed. științifică, Buc., 1962.
8. *Linția D.*, Păsările din R.S.R., Ed. Acad., Buc., 1955.
9. *Pop E., Sălăgeanu N.*, Monumente ale naturii din România, Ed. Meridiane Buc., 1966.
10. *Rawald W.*, Planta, mediul și natura, Ed. științifică, Buc., 1963.
11. *Tălpeanu M.*, Cuiburi și ouă, Ed. științifică, Buc., 1969.
12. *Todor I.*, Mic atlas de plante din flora R.S.R., E.R.P. Buc., 1968,
13. *Revistele :* „Natura" ; Știință și tehnică" ; Magazin ; Contemporanul.

De obicei elevii desfășoară în mare parte studiul individual în mediul familial de aceea conspectele lor trebuiesc controlate pentru a corecta eventualele erori și a elimina detaliile nesemnificative unele materiale întocmite de elevi fiind discutate și în cadrul ședințelor de cerc.

Finalizarea și valorificarea rezultatelor activității din cerc

La sfîrșitul anului școlar am acordat o atenție deosebită stimulării activității membrilor cercului de biologie prin organizarea unor forme speciale de prezentare a rezultatelor.

Referatele întocmite au fost susținute de elevi în laboratorul de biologie, la susținere fiind invitați și părinții.

Susținerea referatelor s-a făcut în fața unei comisii constituite din profesorul de biologie, directorul școlii și profesori de alte specialități. Expunerile verbale ale elevilor au fost însoțite de demonstrații cu ajutorul unor planșe, schițe, desene, grafice și materiale biologice conservate.

Membrii comisiei au pus întrebări și au făcut aprecieri asupra referatelor și materialelor prezentate care în final au primit calificative.

Răspunsurile date de elevi au constituit un prilej de verificare a cunoștințelor acumulate, iar pentru părinți un prilej de mulțumire, de a vedea cum copii lor au ajuns să finalizeze cu rezultate bune temele luate în studiu.

BIBLIOGRAFIE

1. IORDACHE I. în : *Metodica predării științelor biologice* (M. Ciurchea, A. Ciolac-Russu, I. Iordache), E.D.P., Buc., 1983, p. 129 ; 2. SIPOS F., *Metodologia predării științelor biologice cu elemente de agricultură*, Tipografia Univ. din Buc., 1980, p. 170 ; 3. TODOR V., *Metodica predării biologiei la clasele V—VIII*, ediția a II-a, E.D.P., Buc., 1982, p. 255.

Scanned with OKEN Scanner

MODALITĂȚI APLICATE ÎN PREDAREA TEMEI „LEGILE MENDELIENE ALE EREDITĂȚII" LA CLASA A XII-A

Prof. gr. I ALBULESCU VALENTIN
Liceul Industrial nr. 1, Medgidia

Dezvoltarea actuală a științelor biologice ne pune la dispoziție un vast material informativ, care pentru a fi însușit de elevi reclamă modernizarea metodelor de predare—învățare, în vederea însușirii logice, inteligibile a acestor cunoștințe, care să permită utilizarea lor.

Tema menționată a fost predată într-o singură oră.

Obiectivul fundamental al lecției (scopul)

Cunoașterea de către elevi a celor două legi ale eredității.

— lega purității gameților (legea segregării factorilor ereditari) și legea segregării independente a perechilor de carctere (legea liberei combinații a factorilor ereditari), ca și importanța acestor legi pentru dezvoltarea geneticii ca știință.

Obiective operaționale propuse

La sfîrșitul activităților de predare—învățare elevii trebuie să fie capabili să facă următoarele :

1. Să definească noțiunile de : *monohibridare, dihibridare, monohibrid* și *dihibrid ;*

2. Să explice sensul noțiunilor : *dominant, recesiv, homozigot, heterozigot, genotip* și *fenotip ;*

3. Să stabilească raportul genotipic și fenotipic al generației F_2 cînd se încrucișează părți care se deosebesc printr-un singur caracter ;

4. Să enunțe legea purității gameților ;

5. Să alcătuiască tabelul genotipic și să stabilească raportul fenotipic al generației F_2 cînd se încrucișează părinți ce se deosebesc prin două perechi de caractere ;

6. Să enunțe legea segregării independente a caracterelor.

Voi prezenta în continuare cum am realizat restructurarea conținutului lecției citată, avînd în vedere pe de o parte experiența căpătată cînd am predat aceeași temă, cît și răspunsurile primite de la elevi cu ocazia verificării cunoștințelor în scris au oral.

În foarte multe cazuri, la întrebarea : care sînt legile eredității stabilite de *Gr. Mendel ?*, elevii răspundeau că aceste legi sînt monohibridismul și dihibridismul.

Din acest motiv am considerat necesar să atrag atenția elevilor asupra faptului că *monohibridarea* și *dihibridarea* reprezintă metode de cercetare la care a apelat *Gr. Mendel* și, ca urmare a rezultatelor obținute în procesul de monohibridare și dihibridare a elaborat legile transmiterii caracterelor ereditare la hibrizi.

Am arătat elevilor că urmărind desfășurarea procesului de monohibridare cît și a celui de dihibridare, se poate constata cu ușurință atît puritatea gameților cît și segregarea independentă a caracterelor, cu observația că în cazul monohibridării se poate evidenția segregarea independentă pentru o pereche de caractere, iar în cazul dihibridării, se poate evidenția segregarea independentă pentru două perechi de caractere.

În legătură cu rezultatele ce se obțin în F_2 în cazul monohibridării în manualul de biologie, clasa a XII-a se arată :

„*Gr. Mendel* explică acest mod de segregare ca fiind datorat prezenței în celule a fiecărui tip de factori ereditari sub formă de pereche. Plantele din soiul cu „bob neted" posedă exclusiv factorii ereditari perechi care determină acest caracter, iar cele din soiul cu „bob zbîrcit" conțin exclusiv factorii ereditari perechi ai caracterului respectiv.

În timpul metafazei, factorii ereditari se despart, fiecare gamet primind cîte un factor ereditar (genă) din perechea respectivă, gameții fiind astfel întotdeauna puri din punct de vedre genetic".

Deşi este corect aşa cum se arată în manual că segregarea factorilor ereditari (gene) se produce în timpul diviziunii meiotice în metafază, am considerat necesar să subliniez faptul că *Gr. Mendel* nu cunoştea procesul de diviziune celulară, proces care a fost descris ulterior (W. Fleming, 1882), în dorinţa ca elevii să aibe o imagine cît mai clară asupra acestor noţiuni, pentru a se evita eventuale confuzii ce ar putea să apară.

În legătură cu noţiunile de plante *homozigote* şi plante *heterozigote*, în manual se afirmă următoarele :

„Plantele care au un singur tip le factori ereditari sînt pure din punct de vedere genetic fiind denumite *homozigote* (aa-zbîrcite şi AA-netede). Cele care posedă ambii factori ereditari sînt impure din punct de vedere genetic, fiind denumite *heterozigote* (Aa-neted şi zbîrcit).

Trebuie evidenţiat faptul că Gr. Mendel nu a folosit noţiunile de *homozigot* şi *heterozigot* şi că ele au fost introduse în ştiinţă ulterior (W. Bateson, 1902), aşa cum în mod corect se precizează în manual cu noţiunile de *genotip* şi *fenotip*, arătîndu-se că ele au fost introduse în ştiinţă ulterior (W. Johansenn după anul 1900).

Legea segregării independente a caracterelor am prezentat-o astfel : după ce am arătat că dihibridarea presupune încrucişarea a doi părinţi care se deosebesc prin două perechi de caractere, am notat fenotipul şi genotipul părinţilor, astfel :

Se încrucişează următoarele plante :

— plantă cu boabe netede şi de culoare galbenă (AABB) ;

— plantă cu boabe zbîrcite şi de culoare verde (aabb) ;

Notaţiile folosite pentru perechile de caractere (A = bob neted, B = bob galben, a = bob zbîrcit, b = bob verde). Am explicat elevilor că literele mari reprezintă ca şi în cazul monohibridării caracterul dominant, iar cele mici, caracterul recesiv, precum şi faptul că aceste litere pot fi înlocuite cu altele, ca de pildă : (N = bob neted, G = bob galben, z = bob zbîrcit şi v = bob verde).

Pe tablă am efectuat următoarea schemă :

P	AABB x aabb	P = părinţi
Gp	AB x ab	Gp = gameţii părinţilor
F_1	AaBb	F_1 = hibrizii din prima generaţie
G_{F_1}	AB, Ab, aB, ab	G_{F_1} = gameţii generaţiei F_1

Pentru înţelegerea clară a proceselor ce au loc şi pentru a da posibilitatea elevilor să participe efectiv la procesul de predare—învăţare, am considerat necesară întocmirea tabelului (grilei) cu genotipurile generaţiei F_2 care va cuprinde cele 16 tipuri de combinaţii posibile (Tab. 1).

Tabel (grilă) cuprinzînd genotipurile plantelor din F_2

Tabel 1

Gameţi masculi / Gameţi femeli	AB	Ab	aB	ab
AB	* AB AB 1	Ab AB 1	aB AB 1	ab AB 1
Ab	AB Ab 1	* Ab Ab 2	aB Ab 1	ab Ab 2
aB	AB aB 1	Ab aB 1	* aB aB 3	ab aB 3
ab	AB ab 1	Ab ab 2	aB ab	* ab ab 4

Analizînd acest tabel se poate constata cu uşurinţă următoarele :

— Prin combinarea probabilistică a celor patru categorii de gameţi masculi şi femeli identici au rezultat 16 combinaţii de factori ereditari care reprezintă genotipurile generaţiei F_2 ;

— Se pot observa cele patru tipuri de organisme homozigote. x(AABB ; AAbb ; aaBB ; aabb), ca și restul de organisme care toate sînt heterozigote.

— De asemenea se poate constata cu ușurință că prin autofecundare plantelor din prima generație (F_1) s-au obținut generația a doua (F_2) care prezintă din numărul total de boabe :

9/16 cu două caracter dominante (AB).(1)
3/16 cu un caracter dominant și unul recesiv (Ab).(2)
3 /16 cu un caracter recesiv și unul dominant (aB).(3)
/16 cu două caractere recesive (ab).(4)

Pentru explicarea acestui tip de segrerare este utilă și planșa (1,B), ce evidențiază fenotipurile obținute în procesul de monohibridare și dihibridare.

Am atras atenția elevilor și asupra faptului că organismele AABB și aabb deși deosebite fenotipic sînt asemănătoare genotipic (ambele homozigote), pentru a avea o imagine cît mai clară asupra noțiunilor de genotip și fenotip.

La sfîrșitul lecției am evidențiat faptul că unii autori consideră și uniformitatea hibrizilor din F_1 ca o lege a eredității alături de cele două constatate și studiate anterior.

BIBLIOGRAFIE

1. CIURCHEA MARIA, ANCA CIOLAC-RUSSU, IORDACHE ION, *Metodica predării științelor biologice*, E.D.P., București, 1983 ; 2. RAICU P, DUMA D., STUGREN B., MĂRĂSCU F., *Biologie, manual pentru clasa a XII-a*, E.D.P., București, 1985 ; 3. ZOLYNEAKC C., *Genetica, Mendelismul și Morganismul*, Fasc. II, Curs multiplicat în cadrul Univ. Al. I. Cuza, Iași.

TIPURI DE PROBLEME FOLOSITE ÎN PROCESUL DE PREDARE-ÎNVĂȚARE LA BIOLOGIE

Prof. VRABIE VALENTIN, Liceul Industrial nr. 1, Mangalia
Prof. VRABIE NICULINA, Școala nr. 3, Mangalia

Sarcinile multiple ce se pun în fața școlii astăzi au determinat ca didactica modernă să caute și să găsească soluții noi pentru a lega instrucția școlară cu interesele elevilor, cu tendința acestora spre autoactivitate. În acest sens, învățămîntul problematizat se înscrie în aceste eforturi de a trezi elevilor curiozitatea spre cercetare și cunoaștere, inițiativă în găsirea căilor de rezolvare a problemelor noi care apar. Rezolvarea situațiilor noi cu care se vor confrunta în viață nu se va putea face numai cu materialul informativ însușit în școală, oricît de vast ar fi acesta. De aceea, trebuie să le dezvoltăm, prin problematizare, capacitatea de a continua singuri munca începută în școală.

În cele ce urmează ne vom referi la folosirea problematizării în cadrul lecției despre codul genetic și sinteza proteinelor de la clasa a XII-a.

În practica curentă, instruirea prin problematizare vizează numai probleme de tip aplicativ, ceea ce este insuficient pentru a potența toate valențele ei formative. Noi am căutat să aplicăm diferite tipuri de probleme și asupra celorlalte etape ale lecției : *tranziție către noile cunoștințe, însușire, fixare, verificare — testare.*

Lecția la care ne referim face parte din capitolul de genetică moleculară, pe care l-am deschis cu următoarea *întrebare — problemă : Cum reușește organismul să-și sintetizeze proteinele structurale și funcționale de care are nevoie pentru creștere și dezvoltare ?* Pentru aceasta trebuie să rezolvăm relația :ADN→ ARN→proteine, numită și *dogma centrală a biologiei moleculare.* Ea a fost scrisă pe tablă și în caietele elevilor, fiind încadrată de un chenar roșu, pentru a se

evidenţia permanent. Le-am adresat elevilor întrebarea dacă cunosc cîte ceva din această relaţie. Răspunsul a fost negativ. În prima lecţie din acest capitol s-au clarificat compoziţia chimică a acizilor nucleici (s-a insistat asupra bazelor azotate), structura spaţială a A.D.N.-ului şi replicaţia sa de tip semiconservativ), tipurile de A.R.N.

Tranziţia către noua lecţie, de care ne ocupăm, în continuare, s-a făcut prin intermediul a şase probleme, ce trebuiau rezolvate în cinci minute.

Acestea au fost:

Problema nr. 1

Din substanţele numerotate indicaţi prin număr pe cele necesare alcătuirii unei nucleoside:

1. baze purinice
2. substanţe minerale
3. baze pirimidinice
4. pentoză
5. lipide

Rezolvare: 1, 3, 4.

Problema nr. 2

Folosind pentru riboză şi dezoxiriboză simbolurile R şi RD, indicaţi cîte tipuri de nucleoside există în monomolecula acizilor nucleici, completînd tabelul de mai jos:

Numeric		Nominal	
A.D.N.	A.D.N.	A.R.N.	A.R.N.
4	4	A + DR G + DR C + DR T + DR	T + R G + R C + R U + R

Problema nr. 3

Indicaţi tipurile de legături dintre cele două lanţuri polinucleotidice ale macromoleculei de A.D.N. folosind numerele curente:

Nr. crt.	Tipuri de legături	Rezolvare
1	A — T	1 4 6 7
2	G — T	
3	A — G	
4	T — A	
5	C — C	
6	G — C	
7	C — G	
8	T — T	

Problema nr. 4

Asociaţi tipurile de A.R.N. cu locurile unde se găsesc în mod normal:

Tipuri de A.R.N.	Locul unde se găsesc	Rezolvare
1. A.R.N. viral	a) ribozomi	1 — d
2. A.R.N. mesager	b) citoplasmă	2 — c
3. A.R.N. solubil	c) nucleu	3 — b
4. A.R.N. ribozomal	d) ribovirusuri	4 — a

Scanned with OKEN Scanner

Problema nr. 5

Indicați dintre toate fenomenul prin care se realizează denaturarea A.D.N.-ului :

1. Fierbere
2. Încălzire
3. Evaporare
4. Sublimare

Rezolvare : 2

Problema nr. 6

Se dau două molecule ipotetice de A.D.N. Una conține numai secvențe de perechi de nucleotide de tpul A — T și T — A, iar cealaltă numai secvențe de perechi de nucleotide de tipul C — G și G — C. Care din cele două macromolecule va denatura mai ușor și de ce ?

Aceste probleme sînt de tip fixare — aplicare și au avut ca scop consolidarea cunoștințelor elevilor despre acizii nucleici. Fiecare elev a primit foi dactilografiate cu textul problemelor. În trei minute s-a dat rezolvarea lor, folosind contribuția elevilor, după ce, în prealabil, foile au fost strînse pentru a putea fi evaluate.

Am informat elevii că în lecția ce urmează a fi predată vom mai adăuga noi cunoștințe ce ne vor ajuta să elucidăm *dogma centrală a biologiei moleculare*, enunțată în lecția anterioară. Pentru aceasta am adresat elevilor întrebarea dacă succesiunea bazelor azotate din macromolecula A.D.N.-ului are vreo importanță. Am proiectat pe ecran o folie de retroproiector pe care au fost desenate două fragmente de A.D.N. în care ordinea de succesiune a bazelor azotate era diferită. Cei mai mulți elevi au afirmat că nu există vreo legătură privind ordinea bazelor azotate, în timp ce unii au avut rezerve. Am intervenit spunînd că ordinea bazelor azotate reprezintă o informație ,un mesaj cu o anumită semnificație, numită informație genetică sau ereditară, ce reprezintă o caracteristică esențială a sistemelor biologice de nivel individual. Deci, cele două fragmente de A.D.N. conțin informații diferite. Amintind că în clasele inferioare au învățat la biologie și la chimia organică că există în natură o diversitate de proteine, le-am cerut elevilor să facă o legătură între informația genetică și diversitatea proteinelor. Nimeni n-a reușit să sesizeze legătura ! (De fapt, este și foarte greu de sesizat !). Am intervenit precizînd că A.D.N.-ul conține programul alcătuirii tuturor proteinelor structurale și funcționale (enzime) ale unui organism, că există o corelație între succesiunea bazelor azotate din A.D.N. și succesiunea aminoacizilor din proteine, numită *colinearitate*. Aceasta se realizează cu ajutorul *codului genetic*. Informația genetică circulă pînă la locul sintezei proteice (ribozomi), codificată, iar unitatea de codificare este *codonul* secvență de trei nucleotide, deci și de trei baze azotate. din macromolecula de A.D.N., ce determină includerea unui anumit aminoacid în molecula proteică. Le-am cerut elevilor să stabilească numărul de codoni necesari pentru codificarea celor douăzeci de aminoacizi. Ei au sesizat ușor că cele patru baze azotate luate de cîte trei ori (4^3) formează 64 de combinații, mai mult decît este necesar pentru codificarea celor 20 de aminoacizi.

Elevii au fost îndrumați să privească planșa cu codul genetic, același tabel din manual și din alte lucrări (Clasic și modern în știința eredității de *L. Gavrilă* ș.a.). Un elev a întrebat care este rolul celor patru codoni în plus. Ei nu codifică ci marchează începutul (AUG) și sfîrșitul unui mesaj genetic (UAA, UAG, UGA).

Pentru descoperirea unor caracteristici ale codului genetic am uzat de *probleme de însușirea noilor cunoștințe :*

Problema nr. 1

Pe baza surselor de informație pe care le aveți la dispoziție găsiți codonii care codifică aminoacizii, lizină, serină și tirozină.

Elevii au observat că fiecare din acești trei aminoacizi sînt codificați de doi codoni.

Problema nr. 2

Cîți codoni codifică aminoacizii arginină, glicină și valină ? Privind tabelul, elevii au răspuns că numărul lor este de patru.

Concluzionînd, am arătat că *faptul de a fi codificați de mai multe triplete reprezintă caracterul degenerat al codului genetic.*

Scanned with OKEN Scanner

Ajungînd în acest moment, am adresat elevilor întrebarea dacă cu informaţiile pe care le au pînă în prezent pot elucida dogma centrală a biologiei moleculare. Elevii au răspuns că nu cunosc modul cum informaţia genetică codificată induce sinteza proteinelor. Mai departe am descris cele două etape ale sintezei proteice : *transcripţia* şi *translaţia*. Am pus elevii în situaţia de a deosebi replicaţia A.D.N.-ului, de transcripţie, adică de copierea informaţiei din A.D.N. de către un A.R.N. numit mesager, ce o transportă la ribozomi, locul sintezei proteice. În etapa translaţiei are loc o decodificare a informaţiei genetice, respectiv transformarea unei secvenţe de nucleotide într-o secvenţă de aminoacizi (proteină).

Cu aceste cunoştinţe căpătate elevii au putut elucida relaţia A.D.N. → A.R.N. →proteine. Am intervenit spunînd că ea prezintă o mică excepţie la unele retrovirusuri şi anume : A.R.N. → A.D.N. proteine.

În lecţia următoare despre reglajul genetic al activităţii celulare am dat elevilor un număr de cinci *probleme de verificare — testare*, timp de 10′, care au fost notate. Acestea au fost :

Problema nr. 1

Se dă următoarea secvenţă de codoni : *AUG, UUU, CUU, AUU, GUU, CGU, AGU, GGU, UGA*. Ce aminoacizi vor intra în alcătuirea acestei proteine simple (polipeptid) ? Care dintre etapele sintezei proteice reprezintă aceasta ?

Problema nr. 2

Explicaţi cu ajutorul aminoacidului arginină caracterul degenerat al codului genetic.

Problema nr. 3

Găsiţi informaţia genetică care determină sinteza unei proteine simple formată din următorii aminoacizi : *glicină, glutamină, valină, prolină, serină, leucină, arginină, cisteină, tirozină şi treonină*. Ţineţi cont de codonii care marchează începutul şi sfîrşitul mesajului genetic, precum şi de faptul că pentru a afla codul genetic al A.D.N.-ului trebuie să înlocuim nucleotidele din A.R.N. cu cele complementare lor !

Problema nr. 4

Explicaţi dependenţa sintezei proteinelor de informaţia genetică din nucleu la alga monocelulară *Acetabularia mediteranea !*

Problema nr. 5

Care dintre etapele sintezei proteice se realizează prin consum energetic ? Descrieţi cele trei faze ale translaţiei !

Concluzii

Pentru a obţine efectul dorit, *problematizarea trebuie să se extindă asupra tuturor etapelor lecţiei şi asupra tuturor lecţiilor. Manualele actuale trebuie reconsiderate în spiritul problematizării. Elevii tebuie obişnuiţi de timpuriu cu metodologia rezolvării diferitelor tipuri de probleme.*

Problematizarea trebuie să se extindă şi asupra altor obiecte din planul de învăţămînt.

BIBLIOGRAFIE

1. BRUNER, I., *Pentru o teorie a instruirii*, E.D.P., Bucureşti, *1970* ; 2. CALIMAN, T., *Evaluarea rezultatelor instruirii problematizate printr-un test neverbal de inteligenţă generală*, în Revista de pedagogie, *nr. 3/1974* ; 3. DRĂGULEŢ M., *Problematizarea şi valoarea şi formativă*, în revista de pedagogie, nr. *4/1970* ; 4. 4. FERENCZI, I. şi colab., *Aspecte ale tehnicii instruirii problematizate*, în Revista de pedagogie, nr. *3/1974* ; 5. PARTIN, Z., *Predarea problematizată a unor lecţii de genetică la anul IV*, în revista Natura, nr. 2/1974 ; 6. OKON, W., *Învăţămîntul problematizat în şcoala contemporană*, E.D.P. Bucureşti, *1978* ; 7. TÎRCOVNICU, V., *Pedagogie generală*, Editura Facla, 1975.

Scanned with OKEN Scanner

AROMATERAPIA

Șef lucrări Dr. GH. TURCU
Institutul Agronomic „N. Bălcescu", București

Termenul de *aromaterapie* este puțin cunoscut deoarece este relativ nou. El a fost introdus în literatura științifică cu vreo șase decenii în urmă, prin anii douăzeci, de către *R. M. Gattefossé* (școala lioneză) pentru a desemna un capitol aparte al fitoterapiei, care cuprinde numai plantele aromatice.

Prin uleiurile lor volatile și a altor principii active farmacodinamice, plantele aromatice constituie o lume aparte.

Dar plantele aromatice au fost folosite în terapeutică din timpuri străvechi împreună cu celelalte plante. De aceea putem spune că deși termenul este nou, aromaterapia este tot atît de veche ca și fitoterapia în general. Remarcăm că și termenul de „medicină naturistă" deși este nou el se referă la o îndeletnicire milenară.

Afirmația că fitoterapia și medicina naturistă sînt tot atît de vechi ca și omenirea însăși nu este o exagerare ci din contră.

Folosirea factorilor naturali și a unor plante ca o hrană mai specială sau ca ierburi de leac a fost observată și la animale. Sînt numeroase exemple cunoscute de poporul nostru și de alte popoare.

D. C. Jarvis (1981), distinsul doctor american, care și-a dedicat întreaga viață studiului medicinii populare în raport cu știința medicală modernă, mărturisește: „Eu, unul, am fost uimit de instinctul animalelor de a folosi resursele naturale pentru a se vindeca. Ele cunosc fără greș care anume ierburi le pot vindeca durerile. Animalele sălbatice caută în primul rînd singurătatea și odihna absolută și se bizuie pe leacurile simple ale naturii — medicamentele din plante și aerul curat. Iată cîteva exemple tipice: ursul scormonește pămîntul căutînd rădăcini de ferigă cînd are viermi intestinali; pe vreme ploioasă, curca sălbatică își silește puii să mănînce frunzele unei mirodenii; un animal mușcat de un șarpe veninos caută și mestecă frunze de șerpar. Animalul cu febră caută în grabă un loc aerisit, umbrit, lîngă apă și stă acolo liniștit fără a se hrăni, bînd din cînd în cînd cîte puțină apă, pînă ce își revine. Dimpotrivă un animal chinuit de reumatism caută locuri însorite, calde și stă acolo pînă îi trece durerea".

Pasionata cercetătoare *Jane van Lawick-Goodall* (1985), care a urmărit în pădurile tropicale din estul Africii comportamentul cimpanzeilor, cu implicații antropologice foarte importante, remarcă „...cimpanzeii mestecă foarte încet carnea, deobicei combinînd fiecare înghițitură cu un smoc de frunze...".

De la aceasta și pînă la friptura bine asezonată și servită cu garnitură de legume și cu salată nu este decît un pas pe un drum lung, pe care nu omul l-a făcut pe primul.

Scanned with OKEN Scanner

Baza biologică a succesului fitoterapiei și în general a medicii naturiste se află în faptul că apariția, evoluția și deci selecția speciei umane s-a făcut, ca și în cazul celorlalte specii într-o împletire strînsă cu factorii și resursele naturale ale mediului, pe care omul și strămoșii lui le-au folosit ca hrană, adăpost, îmbrăcăminte, leacuri și podoabe de-a lungul milioanelor de ani devenind astfel condiții necesare ale vieții sale.

Viața s-a născut în mare, iar specia umană a apărut în mijlocul naturii. Ne cheamă deci un dor atavic spre natură și spre îndepărtata mare.

Omul modern începe să reconsidere în prezent, din ce în ce mai serios atît natura cît și realizările civilizației moderne, care adeseori s-au dovedit înșelătoare.

Întoarcerea la binefacerile naturii trebuie însă să se facă nu în sens rousseauist, regresiv, ci pe planul superior al spiralei dialectice, ținînd seama, în mod critic, de știința și tehnica modernă pentru a înțelege mai bine învățămintele milenare.

Alimentația modernă, compusă din alimente prea fracționate și rafinate, prea fierte și sterilizate nu mai conține ansamblul echilibrat de principii nutritive pe care omul le-a asimilat în decursul evoluției sale devenind nevoile sale proprii. Acest lucru este valabil și pentru mediul ambiant, modul de viață, îmbrăcăminte, leacuri etc.

Vitamina C, antiscorbutică, obținută pe cale sintetică, nu vindecă scorbutul, pe care însă cea din fructe și legume (lămîie, ceapă, varză) îl vindecă. Mai tîrziu s-a constatat că este necesară și acțiunea sinergică a vitaminei P care se află în aceste legume, alături de vitamina C.

Nu numai vitaminele dar și alți factori de viață acționează sinergic.

O alimentație variată, echilibrată în glucide, protide și lipide, cu multe legume și fructe proaspete satisface din plin nevoile alimentare (și de vitamine) ale organismului

Cantități mici de vitamine naturale au putut vindeca afecțiuni care nu au reacționat favorabil la doze apreciabile de vitamine (Jean Valnet 1986).

Și aromaterapia este un exemplu de reevaluare științifică a unor practici milenare. Așa cum s-a arătat mai sus, ea fost inclusă mai demult în cadrul larg al fitoterapiei. De aceea se poate spune că cei care au beneficiat de tratamente fitoterapeutice au folosit uneori și plante aromatice făcînd astfel aromaterapie fără să cunoască acest termen așa cum domnul *Jourdain* făcea proză fără să știe.

Plantele aromatice sînt numite astfel datorită substanțelor aromatice pe care le conțin. Aceste substanțe aromatice sînt cunoscute sub numele de *uleiuri aromatice, esențe aromatice, uleiuri volatile, uleiuri eterice* sau *uleiuri esențiale*. Ele conferă plantelor aromatice însușiri fizico-chimice și terapeutice deosebite de celelalte plante. Plantele aromatice reprezintă o lume aparte și din punct de vedere taxonomic aparținînd mai ales la familiile : labiate, umbelifere, rutacee, mirtacee, lauracee, compozee, zingiberacee, pinacee etc. De aceea, pe bună dreptate, unii autori au început să separe în lucrările lor de fitoterapie, un capitol de aromaterapie.

În 1984 doctorul *Jean Valnet* publică a zecea ediție din interesanta sa lucrare intitulată „Aromathérapie". Autorul este deja cunoscut publicului nostru prin lucrarea sa „Tratamentul bolilor prin legume, fructe și cereale" apărută în *Editura Ceres București* 1986. Sperăm ca și lucrarea sa *Aromathérapie* să se bucure de aceeași atenție din partea editurilor din țara noastră.

Din punct de vedere fizico-chimic uleiurile volatile sînt în majoritatea cazurilor lichide volatile, incolore sau gălbui-brune, cu miros aromatic, insolubile în apă dar solubile în solvenți organici, uleiuri grase și soluții hidroalcoolice. Ele nu lasă pete ca celelalte uleiuri sau grăsimi. În contact cu aerul, lumina și căldura se brunifică și se rezinifică din care cauză recipientele în care se păstrează trebuie umplute complet și păstrate la răcoare și întuneric. Uleiurile volatile

Scanned with OKEN Scanner

sînt amestecuri de substanţe organice ca : hidrocarburi, alcooli, aldehide, cetone, eteri etc., mirosul caracteristic fiind dat de obicei de hidrocarbura cu volatilitatea cea mai mare. Ele sînt localizate în diferite organe ale plantelor aromatice : rădăcină, frunze, flori, fructe, seminţe fiind secretate de celule şi ţesut secretor de o mare variaţie histologică. Extragerea lor se execută prin procedee tehnologice relativ puţin costisitoare (distilare, extracţie cu solvenţi, presare etc.) dar din cauza cantităţilor foarte mici sub care se află în plante este nevoie de o cantitate mare de material.

Astfel, din 100 kg plante se pot obţine 700—1000 g. esenţă de muşeţel, 400 g de esenţă de Isop, 3 kg de esenţă de levănţică, 1 kg de esenţă de tim (Thymus vulgaris) etc. (Jean Valnet 1984).

Dar plantele aromatice pot fi folosite şi prin utilizarea directă a plantei, adică a materiei prime (drogul) ca de exemplu : flori de muşeţel (Chamomillae flores), muguri de pin (Pini turiones) etc.

Din punct de vedere terapeutic uleiurile volatile au numeroase proprietăţi deosebit de importante, eficienţa lor fiind determinată şi de gradul mare de pătrundere în ţesuturi.

Uleiurile esenţiale au remarcabile proprietăţi bactericide putînd să înlocuiască unele antibiotice şi astfel să evite urmările nedorite ale tratamentelor de lungă durată cu antibiotice. Ele pot să anihileze chiar unele bacterii care se dovedesc a fi rezistente la antibiotice (O. Bojor şi M. Alexan, 1983).

Jean Valnet (1984) arată că esenţa de tim — *Thymus vulgaris* (esenţă peroxidată la 1,5% în soluţie apoasă 5%), excelentă antiseptică datorită timolului, omoară bacilul febrei tifoide şi a disenteriei în 2 minute, colibacilul în 2—8 minute, streptococul şi bacilul difteric în 4 minute, stafilococul în 4—8 minute, bacilul *Koch* în 30—60 minute. Ea este astfel un antiseptic mai puternic decît apa oxigenată sau permanganatul de potasiu.

Esenţa de muşeţel, datorită azulenului, are proprietăţi bacteriostatice (opreşte înmulţirea bacteriilor determinînd astfel îmbătrînirea şi moartea lor) nebănuite chiar şi în cazul soluţiilor foarte diluate. Răni infectate au fost vindecate de azulen într-o concentraţie de 1/8500—1/170000. *Morelet Rochaix* (citat de J. Valnet) arată că esenţa de lămîie sub formă de vapori neutralizează meningococul în 15 minute, bacilul tific în mai puţin de 1 oră, pneumococul în 1—3 ore, stafilococul auriu în 2 ore, streptococul hemolitic în 3—12 ore. *Ch. Richet* arată că doar cîteva picături de lămîie puse peste stridii le purifică de 92% din microbi. *J. Valnet* recomandă folosirea sucului de lămîie pentru dezinfectarea unei ape de băut suspecte (1 lămîie la 1 litru apă) sau pentru o carne sau peşte nu prea proaspete.

Uleiurile eterice conţinute în ceapă şi usturoi distrug stafilococul şi alţi microbi ca şi un antibiotic.

J. Valnet (1984) dă următoarea ordine descrescîndă a acţiunii antimicrobiene a diferitelor esenţe sub formă de vapori : esenţa de lămîie, de tim (Thymus vulgaris), de portocal, de ienupăr, cuişoare, citronelă (Cymbopogon citratus — fam. Gramineae), melaleuca (Melaleuca viridiflora — fam. Myrtaceae), mentă, rosmarin, santal, eucalipt, anason stelat (Illicium anisatum — fam. Magnoliaceae). Această ordine corespunde conţinutului în terapene a acestor uleiuri.

Esenţele (uleiurile esenţiale) de tim, levănţică, pin, eucalipt etc. sînt folosite pentru vindecarea afecţiunilor tubului digestiv şi a căilor urinare, iar sub formă de inhalaţii în cazul afecţiunilor căilor respiratorii unde acţionează şi ca expectorant (stimulează formarea mucusului şi eliminarea lui).

Esenţele de rosmarin, lavandă, muşeţel au acţiune colagogă (ajută la evacuarea bilei).

Dispersia sub formă de aerosoli sau evaporarea lentă a unor esenţe eterice cum sînt cele de levănţică, de conifere, etc. ajută la purificarea şi împrospătarea aerului din apartamente.

Scanned with OKEN Scanner

Doctorul *J. Valnet* (1984) mărturisește că el întrebuințează de douăzeci de ani în acest scop un amestec de esențe de tim, lavandă, ace de pin și eucalipt folosindu-se de o lampă care încălzește, prevăzută deasupra cu un creuzet în care pune în fiecare zi cîteva picături din acest amestec.

În „Aromathérapie" sînt menționate experiențele executate de Prof. *Griffon* la *Paris* prin care a fost demonstrată marea eficacitate pe care o au amestecurile de esențe aromate dispersate sub formă de aerosoli. Este vorba de un amestec de esență de pin, tim, mentă, levănțică, rosmarin, cuișoare și scorțișoară. Din 210 colonii de floră microbiană înregistrate în vase *Petri* plasate la 15 cm de sol, unde numărul de microbi este mult mai mare decît la 60 cm și la 1 m (atenție decii la cărucioarele joase pentru plimbat copiii !), după 30 minute de la tratare n-au mai rămas decît 4 colonii de microbi, fiind distruse toate mucegaiurile și toți stafilococii.

Numărul de microbi pe metru cub de aer sau pe metru pătrat de suprafață variază cu mediu. *J. Valnet* (1984) arată că de la 5 germeni/m^3 de aer în Pădurea *Fontainbleau* se ajunge la 9 milioane în marile magazine și la 20 milioane într-un apartament parizian. Pe un metru pătrat de pe o masă de lucru se află 5 milioane de germeni, dar pe 1 m^2 de mochetă 9 milioane (atenție deci la covoare și mochete !). De aceea se recomandă folosirea generală a aerosolilor de uleiuri esențiale în spitale (săli de operații, saloanele bolnavilor etc.) și în alte clădiri publice.

Uleiurile esențiale sînt folosite în terapeutică și pentru proprietățile lor cicatrizante, anestezice, diuretice, vermifuge și insecticide. Astfel esența de citronelă ar putea fi folosită împotriva țînțarilor, aceștia evitînd să se apropie de această plantă aromatică cu miros de lămîie (E. Grigorescu 1983). Citronela este o plantă tropicală dar la noi în țară crește roinița (Melissa officinalis) care conține o aromă asemănătoare.

Unele uleiuri esențiale au proprietăți revulsive datorită hidrocarburilor terpenice pe care le conțin fiind de aceea folosite ca remediu (extern) împotriva durerilor reumatice.

O. Bojor și *M. Alexan* (1983) arată că numeroase plante aromatice pot înlocui cu succes plantele condimentare (în majoritate iritante a mucoaselor gastrice) uleiurile esențiale de care dispun asezonînd bine mîncărurile și avînd totodată și o acțiune benefică asupra întregului organism prin proprietățile lor stimulente, antiseptice, tonice, carminative, ajutînd digestia și împiedicînd balonările. Ele au fost pe drept cuvînt denumite „condimentele sănătății".

Dintre acestea amintim în primul rînd tarhonul (Artemisia dracunculus), o plantă care are deja o paletă largă de întrebuințări condimentare conținînd și principii active pentru tratarea bolilor de ficat, rinichi, ascite, dispepsii, distonii neuro-vegetative, aerofagie și fermentații putricide, paraziți intestinali etc. (J. Valnet 1984).

Busuiocul, cimbrul de grădină (Satureja hortensis), tiul (cimbrul de cultură), cimbrul de cîmp (Thymus serpyllum) și alte specii spontane de *Thymus*, salvia (Salvia officinalis), măghiranul, sovîrvul etc. sînt de asemenea și plante aromatice condimentare.

Umbelifere ca feniculul, chimenul, anasonul, coriandrul și binecunoscutele : pătrunjelul, morcovul, țelina, mărarul, ne arată cît de labilă este granița dintre plantele medicinale și plantele alimentare.

Trebuie să remarcăm totodată că unele uleiuri esențiale devin toxice în anumite condiții și doze (J. Valnet 1984). În această categorie intră mai ales cele care conțin cetone.

Scanned with OKEN Scanner

Astfel Isopul (Hyssopus officinalis) și Salvia (Salvia officinalis) sînt capabile în anumite doze, uneori nu prea mari, să determine crize epileptice la fel ca și rozmarinul și feniculul, primele două determinînd și agresivitate, ultimele din contra timorare.

Pelinul (Artemisia absinthium), anasonul și roinița pot da accidente nervoase. În *Franța* fabricarea lichiorului alcoolic aromat cu pelin este de aceea interzisă prin lege.

Esența de migdale amare conține pe lîngă principiul aromatic care este aldehida benzoică și acidul cianhidric, o substanță foarte toxică.

Doctorul *Jean Valnet* (1984) face, în lucrarea menționată, ample considerațiuni despre uleiurile aromatice, despre proprietățile lor fitoterapeutice și cazurile clinice observate. Descrie foarte minuțios sub aspect fitoterapeutic 55 de specii de plante aromatice, deseori cu atît mai utile cu cît majoritatea dintre ele se întîlnesc și în țara noastră. Datele sînt rezumate în 3 tabele sintetice în care se arată acțiunea farmacodinamică a diferitelor esențe aromatice și bolile pe care le vindecă. Se dau numeroase sfaturi practice și se arată modul de folosire a diferitelor plante aromatice (influzii, decocturi, băi etc.).

O problemă importantă a plantelor aromatice ca de altfel a tuturor plantelor medicinale este, credem noi, recunoașterea corectă a speciilor pe teren. Folosirea în terapeutică a unei plante în loc de cea indicată reprezintă o eroare foarte gravă, iar pentru un bolnav un dezastru.

De aceea se impune ca recoltarea plantelor medicinale din flora spontană să se facă numai de către specialiști sau de oameni bine instruiți, în care caz verificarea de către specialiști este absolut necesară.

Aș dori să recomand în acest sens lucrarea recent apărută intitulată „Ghid pentru recoltarea și folosirea plantelor medicinale" întocmită de dr. *Gh. Dihoru* (Edit. Ceres 1984). De fapt, există la noi o bogată literatură botanică de acest fel, începînd cu determinatoarelor botanice mai vechi și mai noi și terminînd cu Flora R.S.R. în 13 volume unde fiecare plantă este descrisă pe larg și desenată (iconografiată) toate reprezentînd un material documentar prețios pentru toți cei care doresc să cunoască plantele din frumoasa floră a țării noastre.

BIBLIOGRAFIE

ANDREI M., *Să cunoaștem plantele medicinale*, Edit. Did. și Pedag., Buc., 1971 ; BOJOR O., ALEXAN M., *Plantele medicinale și aromatice de la A la Z*, Ediția II, Ed. RECOOP, Buc., 1983 ; CHIRILĂ MARIA și CHIRILĂ P., *Terapia naturistă*. Ed. Sport-Turism, Buc., 1985 ; CHIRILĂ P. și colab., *Medicina naturistă*, Ed. Medicală, Buc., 1987 ; CIULEI I., *Farmacognozic*, vol. II Litogr. Buc., 1980 ; CONSTANTINESCU C., *Plantele medicinale în apărarea sănătății*, Ed. RECOOP, Buc., 1978 ; DIHORU GH., *Ghid pentru recunoașterea și folosirea plantelor medicinale*, Ed. Ceres, Buc., 1984 ; GRIGORESCU EM., *Burundi*, Ed. Albatros, Buc., 1984 ; JARVIS D. C. (traducere lb. engleză), *Mierea și alte produse naturale*, Apimondia, 1981 ; LAWICK, GOODAL JANE VAN (traducere lb. engleză), *În umbra omului*, Ed. Meridiane, Buc., 1985 ; MOCANU ST., RĂDUCANU D., *Plantele medicinale tezaur natural în terapeutică*, Ed. Militară, Buc., 1986 ; POTLOG A. S., VINȚAN A. GH., *Plante aromatice*, Ed. St. și Enciclo., Buc., 1985 ; TURCU GH., *Curs de botanică tropicală*, Litogr., Inst. Agr. „N. Bălcescu", Buc., 1980 ; VALNET J. (traducere lb. franceză), *Tratamentul bolilor prin legume, fructe și cereale*, Ed. Ceres, Buc., 1986 ; VALNET J., *Aromathérapie*, La 10-e édition, Ed. Maloine S. A., Paris, 1984.

Scanned with OKEN Scanner

PRACTICUM DE BIOLOGIE
Vol. II BIOLOGIE ANIMALĂ *

Cu o consecvență demnă de evidențiat și elogiat, conducerea Societății de Științe Biologice (președinte prof. dr. I. Anghel, secretar — conf. dr. C. Voica) ne pune la dispoziție o nouă valoroasă și foarte utilă lucrare — PRACTICUM DE BIOLOGIE. II. BIOLOGIE ANIMALĂ.

Prin publicarea volumului II se încheie o bogată activitate publicistică inițiată de S.S.B. în anul 1984. În cele patru volume *Probleme actuale de biologie* sînt cuprinse 65 referate de sinteză de un real folos pentru informarea și documentarea cadrelor didactice din învățămîntul gimnazial și liceal și implicit pentru pregătirea examenelor de definitivat și gradul II. Prin tematica lor variată referatele publicate în seria *Probleme actuale de biologie* s-a constituit în principala sursă de pregătire a profesorilor care au urmat cursurile de perfecționare.

Noua lucrare *PRACTICUM DE BIOLOGIE* — în două volume — *Biologie vegetală* (vol. I) și *Biologie animală* (vol. II) este redactată de prestigioase cadre didactice ale facultății de Biologie din București, cu o bogată activitate didactică prof. dr. I. Anghel, conf. dr. M. Andrei, lector dr. C. Voica, lector dr. N. Toma, biolog dr. Gh. Mohan, prof. gr. I A. Talabă — vol. I și prof. dr. I. Anghel, conf. dr. doc. D. Mișcalencu, lector dr. Maria Năstăsescu, lector dr. Alexandrina Popescu, lector dr. Florica Mailat, lector dr. L. Gavrilă, lector dr. G. Năstăsescu, lector dr. Lotus Meșter, lector dr. Constanța Tudor, asist. dr. Tatiana Vassu, asist. dr. Donca Sonia, biolog pr. dr. Gh. Mohan, prof. gr. I A. Talabă — vol. II).

Pozitiv este faptul că, deși cadrele didactice din învățămîntul superior au o bogată experiență didactică și cunosc învățămîntul gimnazial și liceal fiind prezenți la inspecțiile pentru obținerea gradului I și desfășurînd activități didactice rezervate profesorilor care pregătesc examenele de definitivat, gradul II sau care urmează cursurile de perfecționare, în colectivul de autori a fost inclus și un profesor de biologie din învățămîntul de cultură generală (prof. gr. I A. Talabă), care a testat posibilitatea de a utiliza tehnicile descrise pentru a îmbogăți conținutul lecțiilor sau a activităților din cercurile de biologie.

Analizînd conținutul volumului II — *Biologie animală* am fost impresionați de bogăția tehnicilor descrise și a ilustrației care ușurează activitatea profesorilor. Spațiul restrîns de care dispunem nu ne-a permis să prezentăm întregul cuprins, rezumîndu-ne la o selecție a principalelor tehnici și metode de lucru: In capitolul I — *Tehnici pentru studiul morfologiei și anatomiei nevertebratelor* lector dr. *Maria Năstăsescu*) sînt descrise metode de colectare, conservare, preparare și pentru studiul morfologiei și anatomiei următoarelor grupe: protozoare, spongieri, celenterate, platelminți, nemerțieni, nematelminți, moluște, anelide, artropode; lector dr. *Alexandrina Popescu* și lector dr. *Lotus Meșter* prezintă metode de colectare și păstrarea materialului viu, metode pentru determinarea vîrstei la peștii osoși, amfibieni, reptile, păsări și mamifere. Un spațiu amplu este rezervat studierii organizației interne la pești, amfibieni, reptile, păsări, mamifere. De un real folos ne sînt îndrumările practice privind prepararea și conservarea vertebratelor (prepararea scheletelor), preparate anatomice umede, conservarea sub formă de balguri sau împăiere). Conf. dr. doc. *D. Mișcalencu* și lector dr. *Florica Mailat* sînt autorii tehnicilor de evidențiere a condriomului, comple-

* Lucrarea poate fi procurată de la Societatea de Științe Biologice, aleea Portocalilor nr. 1—3, București, 77206 sau de la filialele județene ale S.S.B.

Scanned with OKEN Scanner

xului Golgi, țesutului conjunctiv, fibrelor de reticulină, fibrelor elastice, țesutului nervos, acizilor nucleici, glicogenului. În capitolul 7 sînt descrise tehnici pentru studiul cromozomilor în sînge periferic, limfocite, suspensii celulare și principalele metode de bandare a cromozomilor (Q, G, C, T, CT, R) care oferă posibilitatea cunoașterii structurii moleculare a cromozomilor (lector dr. *L. Gavrilă).* În afară de tehnicile de evidențiere a cromozomilor cu o morfologie caracteristică întîlniți la marea majoritate a speciilor este prezentată și tehnica evidențierii cromozomilor uriași de la *Drosophila melanogaster* (prof. dr. *I. Anghel).*

Predarea unor capitole de genetică la clasa XII va fi ușurată mult și prin posibilitatea creată de prof. dr. I. Anghel și prof. gr. I A. Talabă, de a demonstra o serie de fenomene (linkage-ul, interacțiunea genelor, recombinarea genetică, sex-linkage-ul, prin utilizarea *Drosophilei melanogaster* [1]. În acest capitol sînt prezentate în detaliu metodele de creștere în laborator a insectelor, izolarea și analiza insectelor, efectuarea încrucișărilor experimentale. Prin folosirea acestor tehnici predarea legilor mendeliene și a teoriei cromozomice a eredității va fi mult mai convingătoare și pasionantă.

În capitolul 10 lector dr. *G. Năstăsescu* prezintă un evantai larg de experimente de fiziologie animală (fiziologia neuro-musculară, a organelor de simț, digestiei, circulației, respirației, excreției endocrine, sîngele, acțiunea tiroidei asupra mormolocilor de broască, diagnosticul endocrinal al sarcinei.

Capitolul 11 (asistent dr. *Donca Sonia* și asistent dr. *Tatiana Vassu),* conține tehnici de laborator folosite în microbiologie (metode de sterilizare, mediile de cultură — compoziție, modul de preparare, sterilizare și conservare, tehnici de însămînțare, izolare și examinare a microorganismelor, cultura în laborator a microorganismelor eucariote (alge, ciuperci, protozoare).

Apreciem, de asemenea, ideea de a include în cuprinsul volumului capitolele referitoare la creșterea viermilor de mătase și albinelor. Ideea este cu atît mai valoroasă cu cît problematica creșterii viermilor de mătase și a albinelor a intrat în preocuparea școlilor și pasionează pe elevi, cunoștințele și deprinderile fiindu-le utile și în activitatea ulterioară din gospodăriile proprii.

Ceea ce este important este faptul că volumul nu cuprinde numai lucrările care se pot face în momentul de față în cadrul lecțiilor de biologie, ci un evantai larg de tehnici de investigație și analiză care vor putea completa programa de lucrări practice pe măsura dotării școlilor sau care pot fi folosite în activitatea de cercetare științifică și elaborarea lucrărilor pentru obținerea gradului I.

Volumul este excelent ilustrat (266 fotografii și scheme) care facilitează efectuarea și înțelegerea experienței pe care o realizează.

Prin publicarea lucrăiri PRACTICUM DE BIOLOGIE, Societatea de Științe Biologice aduce o contribuție importantă la continua perfecționare a pregătirii profesionale a profesorilor de biologie, la îmbinarea cunoștințelor teoretice cu cele aplicative și modernizarea învățămîntului gimnazial și liceal. În același timp, S.S.B. sprijină și stimulează activitatea de cercetare a profesorilor prin prezentarea unor tehnici moderne de investigație.

Prof. gr. I ILEANA MATEI
Școala generală nr. 188 București

Prof. ELENA LUPAN
Liceul Tehnometal București

Prof. STELICĂ BERECHET
Școala generală DAIA, comuna DAIA, județul Giurgiu

---

* *Drosophila melanogaster* (musculița de oțet) poate fi recoltată din natură (tipul sălbatic), de pe fructele coapte, iar mutantele pot fi procurate de la unul din laboratoarele de genetică din cadrul Universității din București (prof. dr. I. Anghel, lector dr. L. Gavrilă), Universitatea din Iași — Calea 23 August nr. 20A (conf. dr. T. Tudose), Universitatea din Cluj-Napoca — Sr. M. Kogălniceanu nr. 1 (conf. dr. N. Coman).

Scanned with OKEN Scanner

EVOLUȚIA BIOLOGICĂ, MICROEVOLUȚIA ȘI MACROEVOLUȚIA

Academician NICHIFOR CRAPOIU

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

EVOLUȚIA BIOLOGICĂ, MICROEVOLUȚIA ȘI MACROEVOLUȚIA

Academician NICHIFOR CEAPOIU

Recent, a apărut în *Editura Academiei R.S.R.* lucrarea distinsului academician *Nichifor Ceapoiu*, reprezentant de vază al geneticii românești care s-a impus lumii științifice din țară și străinătate prin contribuții remarcabile în domeniul ameliorării plantelor, al geneticii cantitative și în ultimul timp al evoluționismului. Autor al unor monografii de referință; *Cînepa* (1958, Ed. Academiei, București), Grîul (Ed. Acad. R.S.R., București, 1982); *Genetica și evoluția populațiilor biologice* (Edit. Acad. R.S.R. București, 1976); *Evoluția speciilor* (Edit. Acad. R.S.R. București, 1980); *Genetica și ameliorarea rezistenței la boli a plantelor* (colab. cu Floarea Negulescu, Ed. Acad. R.S.R., 1983) etc. cu o inestimabilă și îndelungată experiență practică în ameliorarea plantelor, profesorul *N. Ceapoiu* propune specialiștilor din domeniul biologiei, ameliorării, zootehniei, mediicnii etc., un tratat de evoluționism în care se dezbat problemele cele mai interesante și totodată controversate ale domeniului.

Cartea debutează cu începuturile vieții în care sînt redate concepțiile cosmogenice moderne privitoare la geneza Universului și a Pămîntului.

Datele din concepția *Oparin-Haldane* sînt prezentate în lumina noilor achiziții ale cosmobiologiei și exobiologiei, precum și a biochimiei moderne. O atenție cuvenită se acordă originii membranei protocelulare și metabolismului, dar mai ales originii codului genetic. Autorul discută despre gena ancestrală, primordială, primară, primitivă, lipsită de orice de înveliș, o genă golașă care a constituit cel mai simplu și mai primitiv sistem ereditar, prima și ultima genă independentă, deoarece „din momentul integrării sale într-o structură proteică, ea a constituit scînteia care a aprins flacăra vieții".

O analiză complexă este destinată apariției primelor organisme vii și condițiilor de construire ap rotobionților, descinderii organismelor de pe *Terra* dintr-un singur strămoș (monofiletism) sau din mai mulți strămoși (polifiletism). In capitolul despre dezvoltarea materiei vii de la origine pînă în prezent sînt analizate treptele de organizare parcurse de materia vie în cursul evoluției, problema organismului ancestral, apoi aceea a prionilor și virusurilor subliniindu-se statutul obligatoriu al organismului primitiv de organism cu organizare celulară și evidențiind statutul derivat al prionilor și virusurilor care au organizare acelulară. Se scoate în evidență faptul că virusurile au apărut prin mecanism însă necunoscute în celulele organizate ale procariotelor și eucariotelor, ca paraziți absoluți de nivel genetic. Se redau cele două variante ale originii virusurilor: după *H. Temin* (1976) ribovirusurile descind din unele elemente genetice ARN autonome din celulele primordiale sau din mesagerul ARN al unui dezoxiribovirus, după *Joklik* (1974) din structuri celulare cec onțin ARN și după *Weisz* (1966) din acizi nucleici scăpați dintr-o celulă și deveniți inerți, reintră într-o altă celulă unde sînt reactivați. Se subliniază imposibilitatea existenței unui virus primitiv care să fi putut viețui în afara celulei.

Din organismul ancestral care aavut o viață scurtă a derivat organismul unicelular anucleat și apoi organismul unicelular nucleat și în sfîrșit organismul pluricelular complex, într-o dezvoltare continuă de la simplu la complex și de la unic la divers care constituie esența procesului evolutiv biologic și care a dus la constituirea tabloului actual al lumii vii, de o mare diversitate de forme, de culori, de comportamente etc.

Problema adaptării organismelor ca trăsătură universală a ființelor vii este analizată din punctul de vedere al concepției darwiniste și neodarwiniste moderne. Sînt prezentate formele de adaptare la plante și animale cu tot cortegiul lor de nuanțe și funcții specifice, cu o prezentare specială a problemei nișei ecologice

și habitatului, a capacității de adaptare și de acomodare a variațiilor neereditare și a eredității caracterelor dobîndite și cu prezentarea aspectelor neolamarckiste contemporane.

În subcapitolul despre adaptare și selecție naturală se explică rolul colorației criptice și al colorației de avertizare, al selecției progresive și adaptării, al mimetismului, avînd drept corolar evoluția, adaptarea fiind indisolubil legată de evoluție.

În capitolul 4 sînt analizate variațiile ereditare ca material de construcție al evoluției, cu analiza aprofundată a fenomenului de polimorfism genetic, al variației clinale a variațiilor tipostrofice etc.

Se evidențiază rolul recombinărilor genetice ca sursă nelimitată de variații ereditare, precum și rolul ingineriei genetice și al culturilor de celule și țesuturi ca surse neconvenționale de variații.

Capitolul 5 este destinat forțelor evoluției — mutația, migrația, selecția naturală — ca mecanism de bază al transformării speciilor — cu toate variantele sale și nivelurile la care acționează —, driftul genetic etc.

În capitolul 6 sînt expuse conceptele de specie — specie esențialistă sau tipologică, nominalistă, nedimensională, morfologică, evolutivă, genetică, biologică, precum și dificultățile în aplicarea conceptului de specie biologică.

În capitolul 7 sînt redate datele despre populații, rase, specii, pentru ca în capitolul 8 să fie realizată o analiză riguros științifică a complicatului proces de speciație în care mecanismele izolării reproductive joacă un rol de „primum movens". Analiza modalităților de speciație aduce în discuție și controversata problemă a speciației apomictice căreia autorul îi dă o explicație corectă în lumina noilor achiziții din domeniul embriologiei. Se discută cu abundență de date și problema speciației prin poliploidizare.

Evoluția ca proces de nivel filogenetic este dezbătută în capitolul despre modurile de evoluție. Se analizează evoluția filetică, evoluția divergentă, evoluția convergentă și paralelă, evoluția cuantică, evoluția explozivă, evoluția orientată sau ortogeneza.

Un loc bine meritat în lucrare revine disputei dintre teoria sintetică și teoria echilibrului întrerupt sau punctat, analizîndu-se obiecțiile aduse teoriei sintetice. Se analizează în continuare raporturile dintre microevoluție și macroevoluție, direcțiile evolutive, vitezele evolutive, radiația adaptativă. O atenție particulară se acordă problemei dificile a extincției speciilor, cu factorii intrinseci și extrinseci ai procesului.

Punctul apoteotic al lucrării este atins în capitolul 13 în care se analizează originea și evoluția omului cu tot ceea ce a condus de la biologic și social și de aici la cultural și politic. În final sînt redate efectele pozitive și negative ale evoluției tehnologice asupra omului, dificultățile de adaptare și îndepărtare a omului de natură.

O carte cu probleme arzătoare, stringente privind cel mai complex fenomen desfășurat în Univers — evoluția biologică, scrisă cu maturitatea și olimpianismul intelectual al unui tînăr și dinamic cercetător al vieții, deși se apropie de vîrsta octogenariatului, o carte a meditațiilor profunde privind trecutul, prezentul și viitorul speciilor biologice și mai ales al celui ce gîndește singur — Omul.

Prof. dr. I. Anghel
Lector dr. L. Gavrilă
Facultatea dr. Biologie, Geografie, Geologie

Scanned with OKEN Scanner

Prof. dr. doc. I. T. TARNAVSCHI
(19.VIII.1904 — 13.II.1989)

Într-un timp scurt, botanica românească a suferit pierderi ireparabile prin dispariția unor mari reprezentanți ai săi.

Au dispărut dintre cei vii, Acad. prof. dr. doc. *N. Sălăgeanu* (Fiziologie), Prof. dr. doc. *Tr. I. Ștefureac* și Prof. dr. doc. *Iuliu Morariu* (Botanica sistematică), dr. doc. *I. Șerbănescu* (Fitocenologie) și de curînd prof. dr. doc. *I. T. Tarnavschi* (Morfologia și Anatomia plantelor).

I. T. Tarnavschi, ultimul din cei dispăruți în 1989, s-a născut în *Rădăuți* la 19 august 1904.

Pasiunea pentru cunoașterea plantelor și utilizarea lor, dragostea pentru frumusețile naturii i-au fost „inoculate" încă din copilărie. Meseria de silvicultor a tatălui său *Teofil*, l-a condus încă din fragedă copilărie pe potecile pădurilor din *Vicovul de Sus*. Nu odată, relatîndu-ne crîmpeie din perioada copilăriei și adolescenței, profesorul sublinia cît de mult a însemnat pentru devenirea sa, meseria tatălui său, un mare iubitor al naturii și în special al plantelor.

Cursurile școlii primare și ale liceului le urmează și le încheie în orașul *Rădăuți*.

Înclinația sa pentru științele naturii îl determină să se înscrie la Facultatea de Științe din *Cernăuți*, pe care o absolvă în anul 1928 cu mențiunea „foarte bine".

Este numit preparator la Facultatea din *Cernăuți*, imediat după terminarea studiilor, funcție pe care o deține timp de 10 ani (1929—1939), perioada pe care a folosit-o din plin, pentru pregătirea temeinică în domeniul botanicii și în cercetarea botanică în general, avînd ca finalizare obținerea doctoratului (1935) cu mențiunea „foarte bine cu distincție".

În această perioadă (1932—1933) ca bursier al *Franței*, se specializează în cariologie la Universitatea din *Grenoble*. Revine la *Cernăuți* unde își continuă activitatea încă 6 ani, pînă în 1939 cînd profesorul *M. Gușuleac* apreciat botanist al perioadei respective este solicitat să predea Botanica la Facultatea de Științe din *București*. Acesta vine însoțit de doi asistenți, pasionați botaniști: *Ion T. Tarnavschi* și *Tr. I. Ștefureac*, personalități apreciate ale botanicii românești de mai tîrziu.

După numai 3 ani de la sosirea sa la *București* este promovat șef de lucrări (1942), iar după alți 6 ani, conferențiar (1948).

Grație aprecierilor de care s-a bucurat, conferite de pregătirea sa profesională și cercetarea științifică, după 13 ani este avansat profesor universitar (1961) funcție pe care a onorat-o pînă la pensionare (1972).

Ascensiunea pe treptele ierarhice nu a fost deloc facilă, cum obișnuia să ne sublinieze adesea; dar fiecare perioadă parcursă pînă la cea profesorală, era încărcată cu cunoștințe temeinice, seriozitate și dorința de autoperfecționare în continuare.

Rezumînd cele spuse prof. *I. T. Tarnavschi* a parcurs în devenirea sa două perioade importante, una *Cernăuțeană* (1929—1939) și a douaa *Bucureșteană* (1939—1972).

Odată cu scoaterea la pensie a prof. *M. Guşuleac* (1947—1948) cursul de botanică a fost scindat în *Morfologia plantelor* şi *Sistematica plantelor.*

Morfologia plantelor i-a revenit lui *I. T. Tarnavschi,* care a fost avansat la gradul de conferenţiar şi mai tîrzu la cel de profesor, pe cursul menţionat.

Nu i-a fost atît de uşor să traseze liniile directoare ale acestei discipline fundamentale, de sine stătătoare, să organizeze procesul de învăţămînt şi cercetare într-un domeniu desprins din botanică, fără precedent în facultate.

Cursurile ţinute se bazau nu numai pe date din literatura de specialitate, dar şi pe cele rezultate din experienţa şi cercetările proprii.

A fost permanent preocupat de pregătirea serioasă a studenţilor biologi, atît teoretică dar mai ales practică, pentru însuşirea corectă a particularităţilor structurale ale plantelor în strînsă legătură cu progresul evolutiv şi mediul extern, de dotarea laboratorului şi de antrenarea noastră în activitatea de cercetare şi instruire.

Nu odată în discuţiile noastre ne atrăgea atenţia că adeseori noţiunile greşite transmise studenţilor, sînt tot atît de greu de combătut ca şi cele corecte.

Semnatarii acestor rînduri care l-au cunoscut nemijlocit nu numai din întîlnirile zilnice de peste 25 de ani, legate de activitatea profesională concretă de la disciplina de Morfologia plantelor, dar şi în momentele de răgaz, pot spune fără a exagera că profesorul *I. T. Tarnavschi* atîta timp cît şi-a exercitat sarcina de cadru didactic nu a cedat niciodată improvizaţiei, mediocrităţii, lucrului făcut de mîntuială, superficialităţii, amatorismului şi a vorbelor fără acoperire în fapte ; meticulozitatea, pregătirea sa de excepţie în domeniu, înalta sa conştiinciozitate şi respectul pentru munca celorlalţi, au fost dominanta vieţii sale.

Este regretabil dacă, pentru a-ţi justifica suficenţa te compari cu mediocritatea ; numai comparaţia cu idealul este justificată, ne atrăgea atenţia profesorul.

Avînd o pregătire profesională de botanist în sensul general al acestui grup de discipline care este botanica * profesorul *I. T. Tarnavschi* a abordat în cercetarea ştiinţifică, aproape întreaga gamă de domenii pe care le conţine „botanica" în zilele noastre.

„Cercetarea ştiinţifică stă la baza activităţii mele didactice scria profesorul în „Memoriul de activtate didactico-ştiinţifică şi organizatorică" (1975) ; tot aici sînt menţionate lucrările publicate : ştiinţiifice, didactice, de popularizare, traduceri ş.a.

Spiritul său ascuţit de observaţie, meticulozitatea şi înalta sa conştiinciozitate şi etică ştiinţifică se vădesc astăzi din plin în cele peste 150 lucrări publicate în ţară şi străinătate, singur sau în colaborare, marea majoritate cu cadrele didactice de la disciplină şi cu cercetătorii Grădinii Botanice din Bucureşti.

Contribuţiile sale de cercetare ştiinţifică se referă deci la „cele mai multe domenii de cercetare ale botanicii, axate însă îndeosebi pe chestiuni de morfologie vegetală". Iată cîteva din acestea :

Studiul florei şi vegetaţiei algologice, studiul nucleului celulei vegetale în legătură cu sistematica, respectiv citogenetica plantelor sau evoluţia lor (teza de doctorat), în care se scoate în evidenţă că din forme vechi diploide au luat naştere prin duplicaţie forme tetraploide fertile (*Pulmonaria rubra* x *P. officinalis,* obţinut şi în mod experimental). Apoi studiul nucleului în legătură cu citoecologia şi citogeografia plantelor, studiul electronomicroscopic al celulei vegetale, cerce-

---

* Pînă la reforma învăţămîntului studiul vieţii plantelor se făcea în cadrul unei singure discipline *Botanica.* Botanica este astăzi *un nume colectiv* deoarece conţine 7—8 orientări diferite. Datorită acumulărilor de cunoştinţe şi nevoilor economice în ţara noastră ca şi în alte ţări ale lumii, *Botanica* s-a disociat în tot atîtea domenii sau discipline independente : *Morfologia plantelor, Botanica sistematică, Fitopatologia, Fitocenologia* (Geobotanica), *Citologia, Meristemologia, Embriologia, Palinologia, Fiziolgia* ş.a. În zilele nastre termenul de botanică se foloseşte numai din comoditate sau din considerente *istorice (V. Strasburger* în Lehrbuch der Botanik, 1983 ; *I. Grinţescu,* Botanica, 1985).

Scanned with OKEN Scanner

tări asupra naturii morfologice a gineceului inferior în general, cercetări asupra fructelor brahisincarpe, cercetări citologice, anatomice, morfologia, embriologia la diferite plante.

Cercetările morfopalinologice, ale polenului actual, încheiate cu o lucrare monografică, din care au apărut pînă acum două volume, au fost inițiate de profesorul *I. T. Tarnavschi*, din care motiv el este socotit *fondatorul școlii românești de palinologie actuală*.

Pentru meritele sale deosebite pe tărîm didactic și științific a condus Catedra de Botanică ca șef al acesteia timp de 12 ani (1960—1972), iar în perioada 1967—1969 a funcționat ca decan al facultății de biologie.

Deși a avut pe parcursul activtății sale didactice și funcții administrative deosebit de importante, a acordat fără discriminare, întotdeauna celor cu care a venit în contact, întregul său ajutor și prețuire. Nu a refuzat pe nimeni și avea timp pentru oricine îi solicita o părere. Nu pleca nimeni de la profesor fără un sfat bun dat, fără cîteva indicații bibliografice, fără o încurajare.

De la profesorul nostru am învățat în cursul anilor și lucruri pe care nu le găseam în cărți, rezultate din bogata sa experiență didactică și de cercetare științifică.

Importanța pe care profesorul a acordat-o dezvoltării disciplinei de *Morfologia și Anatomia plantelor*, rezidă din faptul că pe parcursul anilor, laboratorul a fost dotat cu aparatură corespunzătoare cu materiale didactice, preparate etc., și din preocuparea pentru pregătirea în specialitate, prin doctorantură, a celor 5 cadre didactice (semnatarii acestui material) cu care era încadrată disciplina.

„Nu disprețuiesc pe nimeni, pentru că știu că și ceilalți ar avea tot atîtea motive să mă disprețuiască, pe cît cred că am și eu față de ei". Mai obișnuia să spună uneori că „cel mai detestabil sentiment al omului este răzbunarea. Oamenii care muncesc permanent, nu găsesc niciodată timpul pentru răzbunare, abia dacă au răgazul necesar să se autoperfecționeze. Armonia și buna înțelegere trebuie să domine!".

Aceste gînduri care reflectă înțelepciunea și esența comportamentului profesorului s-au materializat și în calificarea prin doctorantură a unui număr impresionant de tineri absolvenți (cca 60) cadre didactice sau cercetători. Profesorul *I. T. Tarnavschi* a fost un valoros și asiduu îndrumător al tineretului pentru specializarea în diferite ramuri ale botanicii.

Adesea, asediat de influențe neacademice de false și înșelătoare pretenții, avea ca tot omul, mici slăbiciuni, asprimi și nedreptăți, atitudini de indiferență. Toate acestea se estompau pînă la dispariție, pe măsura descoperirii adevărului și din permanenta sa dorință ca „armonia să domine".

O dată cu înaintarea sa în vîrstă, unda de bunătate s-a făcut mai simțită, atitudinea prietenoasă și generozitatea mai accentuate și grija pentru domeniul practicat mai acută din cauza unei neobișnuite și nedorite involuții.

Activitatea sa administrativă și organizatorică este tot atît de bogată ca și cea științifică. Merită să menționăm că profesorul *I. T. Tarnavschi* singur sau împreună cu alți colaboratori și cu personalul *Grădinii botanice* a salvat de la incendiu (în urma bombardamentului din 4.IV.1944) utilajele și materialele de laborator, amenajînd ulterior spațiul necesar pentru continuarea procesului de învățămînt și a cercetării științifice.

În calitate de director al Grădinii botanice (1952—1975) și cu colaborarea personalului științific, a elaborat un proiect de reorganizare, conform cu noile cercetări ale biologiei. Aceasta a condus la transformarea *Grădinii botanice* „într-o instituție științifică, didactică și de culturalizare a maselor". În acest spirit a contribuit la amenajarea actualului Muzeu botanic, mîndria Grădinii botanice de azi. A făcut parte din Comitetul de redactare al mai multor reviste de specialitate din țară și străinătate, din SSB, ca președinte al Secției de botanică, în care calitate a organizat 10 *Consfătuiri de Geobotanică* pe țară ș.a.

A slujit cu modestie, devotament și cu mare competență. Distincțiile primite ca recunoaștere a muncii și meritelor sale sînt încă un omagiu adus personalității profesorului și creației sale.

Scanned with OKEN Scanner

Activitatea sa timp de peste 4 decenii pusă în slujba țării constituie un bun național, fiind o contribuție valoroasă la patrimoniul științei universale.

Pentru noi *copiii săi* cum îi plăcea să ne spună adesea și cum a și scris-o într-un ultim mesaj testamentar, lăsat la disciplină, profesorul *I. T. Tarnavschi* nu a încetat să existe. El va exista de fapt, în conștiința noastră, a tuturor celor vii, care vorbim despre el, ni-l amintim, sîntem influențați de el atît în gîndire cît și în acțiunile noastre. Astfel, profesorul nostru are o existență activă ; uneori chiar mai intensă decît cea avută cînd se afla în viață.

Îi mulțumim profesorului nostru pentru tot ceea ce ne-a învățat, pentru tot ce a făcut din dorința dezvoltării domeniului pe care l-a slujit cu devotament și sacrificii și ne reangajăm, la rîndul nostru, să contribuim la progresul și modernizarea lui în viitor.

Încheiem acest scurt omagiu postum, cu urarea profesorului *Ion T. Tarnavschi* din finalul mesajului amintit adresată nouă și tuturor celor ce l-au cunoscut și l-au stimat :

„NOROC BUN LA TOȚI CEI CARE RĂMÎN !"

Conf. dr. M. ANDREI
Conf. dr. doc. GABRIELA ȘERBĂNESCU-JITARIU
Lector dr. NATALIA RĂDULESCU-MITROIU
Lector dr. ELENA PETRIA
Lector dr. DIDONA RĂDULESCU

Scanned with OKEN Scanner

ÎN ATENȚIA MEMBRILOR S.S.B.

Revista NATURA este interesată să publice articole de sinteză din diferite domenii ale biologiei, articole de biologie legate de procesul instructiv-educativ (experimente privind predarea și evaluarea cunoștințelor, activități desfășurate în cadrul cercurilor de biologie, loturilor școlare, laboratoarelor etc.), precum și diferite note, cronici ale vieții științifice, recenzii asupra celor mai recente și interesante lucrări în domeniul biologiei, conținutul programelor și al manualelor școlare etc.

Autorii sînt rugați să înainteze articole dactilografiate *la două rînduri*, în două exemplare, pe adresa Conf. dr. *M. Andrei* redactor șef, *Aleea Portocalelor* nr. 1—3, București, cod 77206 .

Bibliografia, tabelele, explicația figurilor vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar figurile vor fi executate *în tuș, pe hîrtie de calc*. Se va evita repetarea acelorași date din text, tabele și grafice. Citarea bibliografiei în text se va face trecînd în paranteză, inițiala și numele autorului, precum și anul apariției lucrării.

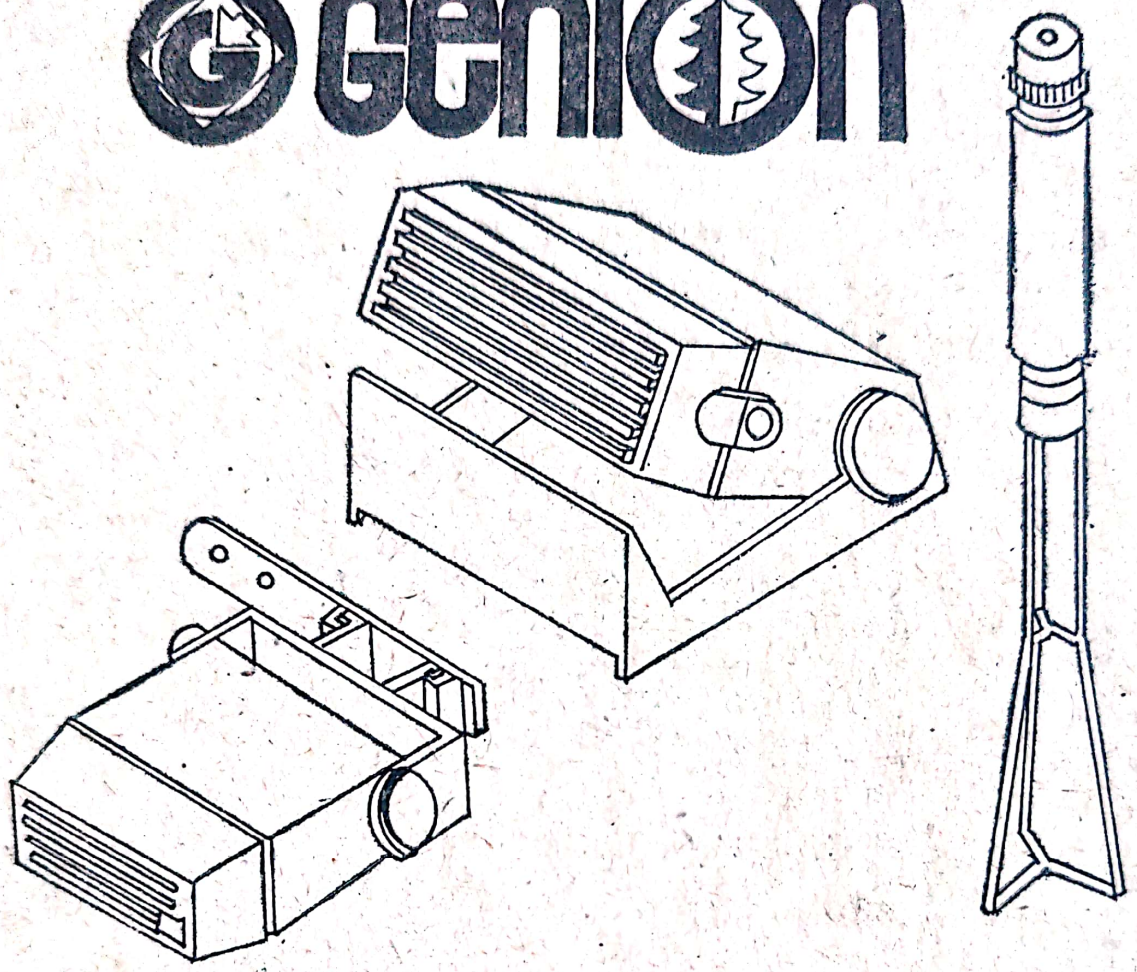
În bibliografie se vor cita, alfabetic și cronologic (cu majuscule), numele și inițialele autorilor, titlul cărților (subliniat) sau al revistelor (prescurtat conform uzanțelor internaționale), anul, volumul (subliniat cu două linii), numărul (subliniat cu o linie).

Toate articolele trebuie să aibă avizul președintelui filialei județene a S.S.B. și mențiunea că au fost prezentate în cadrul cercului metodic sau cu prilejul zilei metodice, sesiuni de referate și comunicări, simpozioane etc.

Scanned with OKEN Scanner

Vg 28. Pester

GENION®



Vorbim mult astăzi de poluare.

Un factor nespecific al poluării aerului este diminuarea numărului de aeroioni negativi.

Diminuarea lor este în principal datorată activităţilor umane desfăşurate.

În spaţiile închise (locuinţe, birouri, săli de spectacole, autovehicule, hale industriale etc.) această diminuare poate atinge asemenea praguri încît numărul aeroionilor pozitivi devine majoritar. Această situaţie determină o respiraţie defectuoasă, umectarea tegumentelor, dureri de cap, stări nervoase, tendinţe de violenţă psihică, etc., o stare de disconfort general, într-un cuvînt.

Fiecare dintre noi avem acută nevoie de aeroioni negativi, această veritabilă „hrană naturală electrică".

Doriţi să aveţi o bună dispoziţie, sănătate, capacitate de efort intelectual prelungit ?

Căutaţi-ne, pentru relaţii, la telefon 985/1 86 44 !

Întreprinderea „Electrocontact" Botoşani, vă oferă o familie de generatoare de aeroioni negativi după dorinţă şi loc de utilizare.

Lei 8,00

Scanned with OKEN Scanner